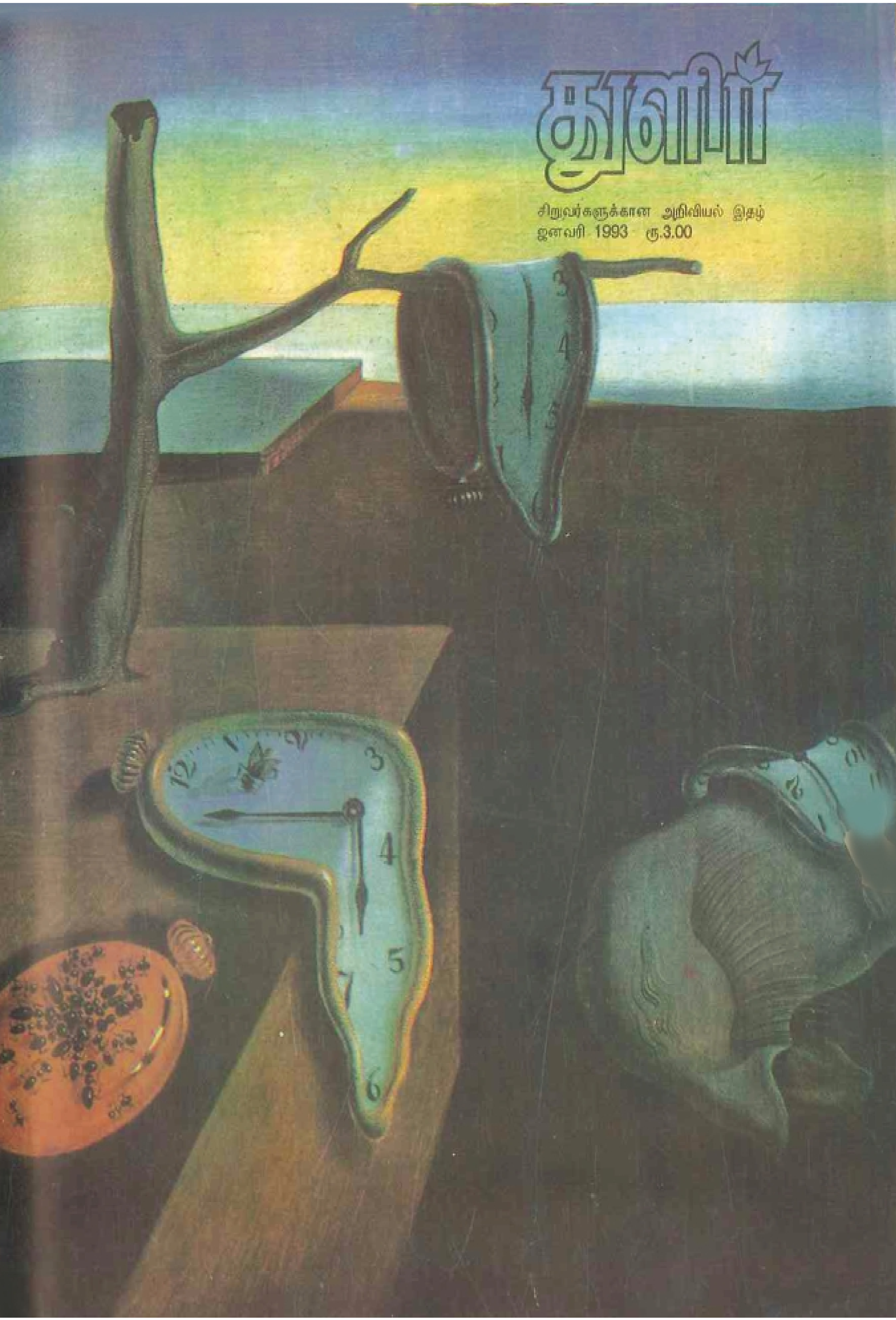
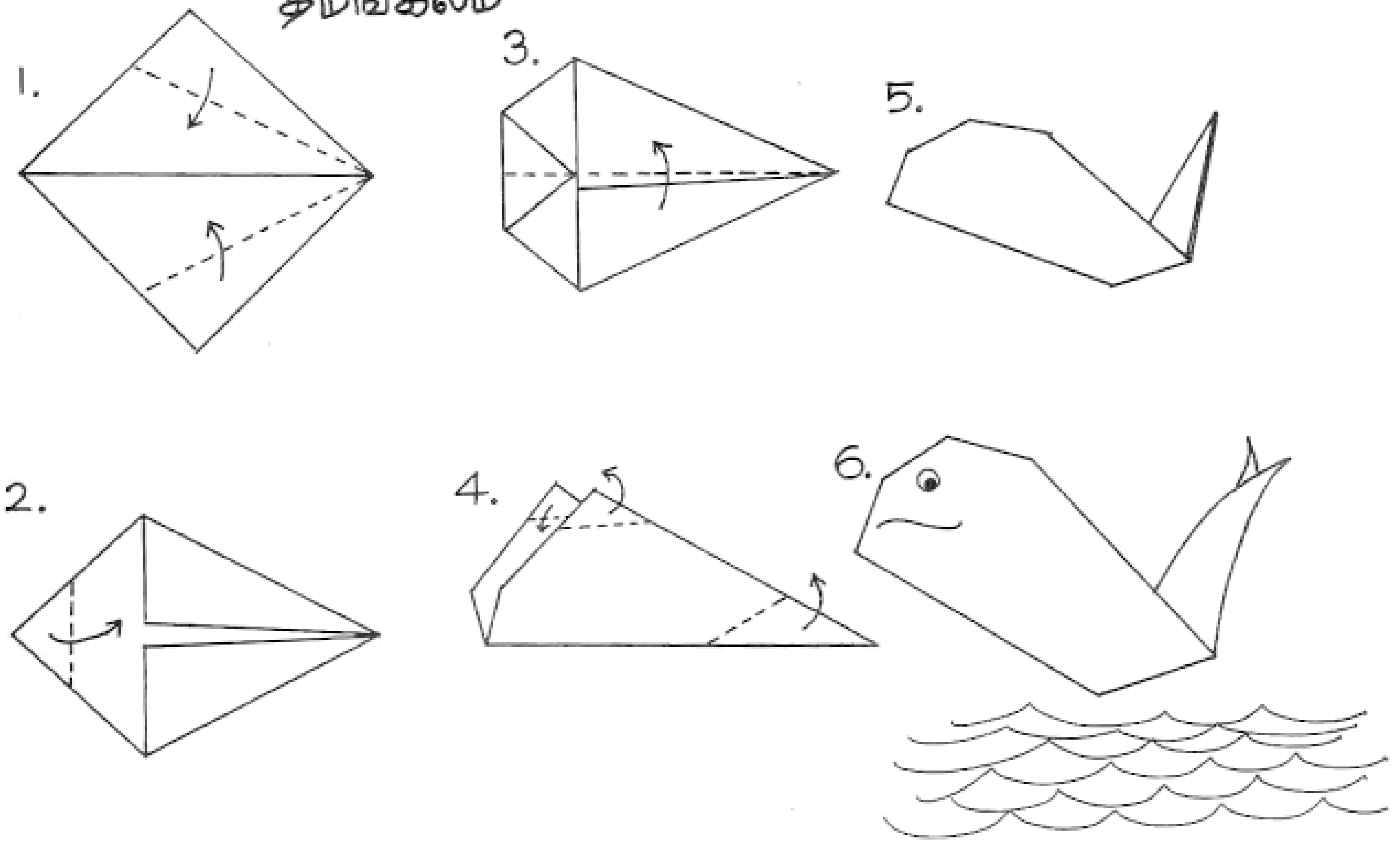
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் இதழ்

ஜனவரி 1993 · ரூ.3.00



திமிங்கிலம்



துளிர்

சந்தா செலுத்துவோர்
அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்.
7, பெல்ஸ் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,
சென்னை 600 004.
தொலைபேசி எண் : 76523

தனி இதழ் ரூ. 3.00
ஆண்டுச்சந்தா ரூ.35
பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம்
மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான
ஆண்டு சந்தா ரூ. 45
ஆயுள் சந்தா ரூ. 500

ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்

ஆசிரியர் :
சு. சீனிவாசன்

ஆசிரியர் குழு :
ஆர். ராமானுஜம்
எஸ். மோகனா
வி. முருகன்
ப. குப்புசாமி
எஸ். ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு :
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன்
வள்ளிதாசன்
வெ.பா.ஆத்ரேயா
ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி

பதிப்பாளர் :
பெ. திருவேங்கடம்

ஒருங்கிணைப்பு :
கமல் லொடாயா

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்

புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்

இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 6 □ இதழ் 3 □ ஜனவரி 1993

புதுமை செய்வோம்!

1993ஆம் ஆண்டு பிறந்திருக்கிறது. வாசகர் அனைவருக்கும் எம் புத்தாண்டு வாழ்த்துகள்.

சுதேசி விஞ்ஞான இயக்கத்தை நடத்தி வரும் குன்றக்குடி அடிகளார் தாய்மொழியில் அறிவியல் கருத்துக்களைப் பரப்புவதிலுள்ள நன்மைகளை நயமாக எடுத்துரைக்கிறார். தாய் மொழியில் அறிவியல் கற்பது உழுத நிலத்தில் பெய்த மழை போன்றது. மொழியைக் கற்க வேண்டிய அவசியமில்லாமல் பொருளைக் கற்கும் வாய்ப்பை தாய்மொழி மட்டுமே வழங்குகிறது. இதனால் ஒருவருக்கு மொழிப் பயிற்சி இன்றியே பொருளறிவு வளர்கிறது. இது ஆக்கத்திற்கும் அறிவு விரிவுக்கும் அடிப்படையாகிறது.

இந்நாள்வரை, தமிழ்த்தாய் கடந்தகால அணிகலன்களையே அணிந்து கொண்டிருக்கிறாள். அவளுக்கு புதிய உலகத்திற்கு ஏற்ற அணிகலன்கள் வேண்டாமா? இதில் நம் முயற்சி என்ன? எனச் சிந்திக்கத் தூண்டுகிறார் – அடிகளார். இவர் தம் கருத்தில் எவர்க்கும் வேறுபாடு இருக்க முடியாது.

எனவே, இத் தைத் திங்களில் துளிரின்

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச்சித்துறை - புதுவை, அறிவியல்-தொழிலியல் ஆராய்ச்சி மையம் ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளி வருகிறது. இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில் நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக் குழுவின் கருத்துகளாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology–Government of India and Council for Scientific and Industrial Research. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

ஆக்கத்தில் ஈடுபட விழைவோரை மாவட்டம் வாரியாக அடையாளம் காண விரும்புகிறோம். உங்கள் விருப்பத்தையும் முகவரியையும் தெரிவித்து கடிதம் எழுதக் கோருகிறோம். வாசகர் பங்கு பற்றி சில கருத்துகளை உங்கள் முன் வைக்கிறோம்.

துளிர் – பள்ளிப் பாட புத்தகம் அன்று. இதில் வெளியாகும் கருத்துகள் வாசிக்கப்படுகின்றன; அலசப்படுகின்றன; ஆராயப் படுகின்றன. துளிரின் செயவாக்கம் ஒருவழிப் பாதை அன்று.

என்பக்கம், யுரேகா ஆகிய பகுதிகளில் மாணவர் படைப்புகள் வெளியாகின்றன. துளிரின் வண்ண முகப்பு அட்டையை தயாரிப்பவர்களாகவும் (designers) மாணவர்கள் சிலர் விளங்குகிறார்கள். வாசகர் பதிலைக் கண்டு துளிர் தன் அணுகுமுறையை பலமுறை மாற்றிக் கொண்டுள்ளது. மாணவர்கள் எழுப்பு[illegible] வினாக்கள் இதழாசிரியரைத் திணற வைத்ததும் உண்டு. இதில் உங்கள் பங்கு என்ன?

துளிரில் வெளிவரும் கதை, கட்டுரைகளை நன்கு விமர்சனம் செய்யுங்கள். (பாராட்டுக் கடிதங்களை விட குற்றம் சாட்டி எழுதப்படும் கடிதங்கள் – துளிரின் தவறுகளை திருத்திக் கொள்ள வரவேற்கப்படுகின்றன.) உங்களுக்கு எழும் வினாக்களை அஞ்சல் அட்டையில் எழுதி துளிரின் – யுரேகா பகுதிக்கு அனுப்புங்கள். ஓவியங்களை வெள்ளைத் தாளில் கறுப்பு மை கொண்டு வரைந்து அனுப்புங்கள்.

கட்டுரை எழுதுவோர் கவனத்திற்கு:

1. இயன்றால் தட்டச்சு செய்து அனுப்புங்கள். முடியவில்லை என்றால் வெள்ளைத்தாளில் (foolscape) இரண்டு வரி இடைவெளியில் தெளிவாக எழுதி அனுப்புங்கள்.

2. எழுதுவதற்கு பந்து முனை(ball pen) பேனாவைப் பயன்படுத்துங்கள்.

3. ஒரு பக்கமே எழுதவும்.,

4. மேல், கீழ், இடம், வலம் என இடைவெளி (Margin) விடவும்.

5. பத்திகளாகப் பிரித்தும், ஒவ்வொரு பத்தியும் இடப்புறமிருந்து சற்று உள்வாங்கியும் (indent) அமைதல் நன்று.

6. சமன்பாடுகளை வாக்கிய நடுவில் கொடுக்காமல் மேலும் கீழும் இடைவெளிவிட்டுத் தரவும்.

7. எல்லாப் பக்கங்களுக்கும் தொடர் எண் கொடுக்கவும்.

8. இயன்ற அளவில் மூலப்படங்களையும் அட்டவணைகளையும் (tables, figures/photographs) அனுப்பி வைக்கவும். ஒளிப்படங்களாயின் கறுப்பு வெள்ளை ஏற்றது. ஜெராக்ஸ் படங்கள் தெளிவாக அச்சேற உதவா.

9. கோட்டுப் படங்களை (line drawings) விரும்பி ஏற்கிறோம். இவை அச்சுக்கு மிகவும் ஏற்றவை.

10. எல்லா படங்களுக்கும் வரிசை எண் கொடுத்து விளக்கமும் எழுதி அனுப்பவும். கட்டுரையில் படங்கள் reference செய்யப்பட்டிருக்கிறதா என இருமுறை உறுதி செய்து கொள்ளுங்கள்.

கடைசியாக உங்கள் பெயர், முகவரியை மறக்காமல் எழுதி அனுப்புங்கள்.

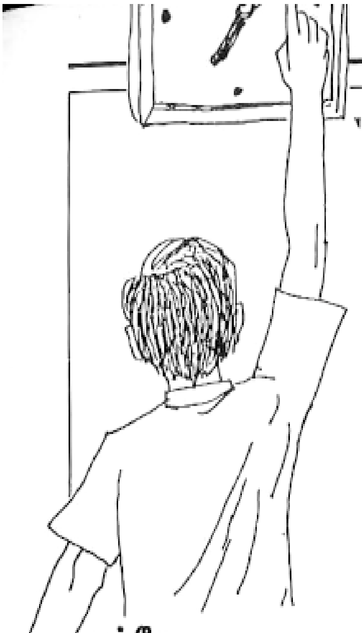
– **ஆசிரியர் குழு.**

வரைவு
பஷீர்

வடிவமைப்பு – தயாரிப்பு
வள்ளி,பாலாஜி, சரஸ்வதி, சுந்தர், கமல்

சிறிலங்காவில் இப்பொழுது **துளிர்** கிடைக்கிறது

Vasantham (Pvt) Ltd
S 44, 3rd Floor, Colombo
Central Supermarket Complex
Colombo – 11



அறிவுப் புதிர்

ஊஞ்சல் பலகையில் உட்கார்ந்தவாறு ஒரு சிறுமி ஆடிக் கொண்டிருக்கிறாள். திடீரென அவள் ஊஞ்சல் பலகையில் எழுந்து நிற்கிறாள். இப்போது ஊஞ்சல் ஒரு புறம் சென்று மறுபுறம் திரும்புவதற்கு ஆகும் நேரம்

(அ) கூடுமா ?
(ஆ) குறையுமா ?
(இ) மாறாதா ?
(ஈ) சிறுமியின் எடையைப் பொருத்து கூடவோ குறையவோ செய்யும்.

விடை: 25ஆம் பக்கம் பார்க்க

உள்ளே

முள்ளைத் திருப்பும் நேரம் வந்தாச்சு	4
கடிகார நண்ப !	8
அறிவுலகமேதை ஐன்ஸ்டின்	9
புலன் விசாரணை	12
செய்து பார்	15
பல்லை பராமரிப்போம்	16
உயரே பறக்கும் காற்றாடி	18
நடப்பு அறிவியல்	22
பணியாரத்துக்கு கிடைத்த பரிசு	23
மிளகாய்	26
இது எப்படி இயங்குகிறது – தொலைபேசி	27
யுரேகா	28

அறிவிப்பு

டிசம்பர் மாத யுரேகா பரிசினை வென்றோர், கேள்விகளுக்கு விடையளித்தோர் மற்றும் என்பக்கம் பகுதி அடுத்த இதழில் வெளியாகும்

ஆசிரியர்

முள்ளைத் திருப்பும் நேரம் வந்தாச்சு!

எனக்கும் ரேவதிக்கும் வாக்கு வாதம்! ஆங்கிலக் காலண்டரில் லீப் வருடங்கள் இருப்பதைப் போல தமிழ்க் காலண்டரில் லீப் வருடம் வருவதில்லையே, ஏன்? – இது ரேவதியின் கேள்வி.

காலத்தை நிர்ணயிப்பதில் ஏற்படும் குளறுபடிகளை 4 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை சரி கட்டுகிறார்கள். அதனால் லீப் ஆண்டுகளில் பிப்ரவரி மாதத்தில் ஒருநாள் சேர்த்து 29 நாட்களாகக் கொள்கிறார்கள் என்றேன். லீப் ஆண்டைக் கணிப்பதற்கு வாய்ப்பாடு உண்டு. நான்கு என்ற எண்ணால் மீதியின்றி வகுபடும் ஆண்டுகளை லீப் வருடங்களாகக் கொள்கிறோம். ஆங்கிலக் காலண்டரில் மாதங்கள் 28 அல்லது 29 அல்லது 30 அல்லது 31 நாட்களைக் கொண்டிருக்கும்.

தமிழ்க் காலண்டரிலும் மாதங்கள் 29 அல்லது 30 அல்லது 31 அல்லது 32 நாட்களைக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆனால் சில வருடங்களில் 366 நாட்களும் மற்றவருடங்களில் 365 நாட்களும் வருகின்றன. இவற்றை பொதுவான வாய்ப்பாடு ஒன்றால் கணித்துக் கூற முடியாது. இதற்குக் காரணமும் உண்டு. நாம் சூரிய உதயத்தை அடிப்படையாகக் கொண்டு காலத்தை கணக்கிடுகிறோம். நமக்கு உதயத்தின் போதுதான் நாள் துவங்குகிறது. ஆங்கிலக் காலண்டரில் நாள் துவக்கம் இரவு 12 மணிக்குத் துவங்குகிறது. தமிழ்க் காலண்டரில் நாள் துவக்கம் வைகாசி மாதத்தில் (அதாவது மே – ஜூன் மாதங்கள்) காலை 5 – 47 மணிக்கும் தை மாதத்தில் (அதாவது ஜனவரி – பிப்ரவரி மாதங்கள்) 6–41 மணிக்கும் உண்டாகிறது. பூமியின் சுழற்சியை அடிப்படையாகக் கொண்ட நம் காலண்டரில் காலக் குளறுபடிகள் அன்றன்றே சரிகட்டப் படுகின்றன. எனவே லீப் சமாச்சாரம் தமிழ்க் காலண்டரில் இல்லை என்றேன்.

என் பதில் ரேவதிக்கு திருப்தி அளித்தது போல் தோன்றியது. லீப் வரு

டத்தை ஒத்த சமாச்சாரம் நம் நாட்டு நாணயப் புழக்கத்தில் இருந்தது என் ஞாபகத்துக்கு வந்தது. அதனை ரேவ தியுடன் பகிர்ந்து கொள்ள விரும் பினேன்.

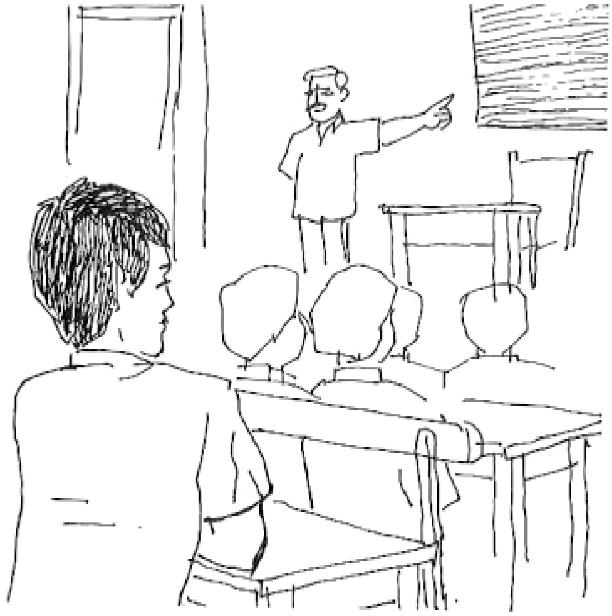
நான் சிறுவனாக இருந்தபோது – அது எந்த வருஷம் என எனக்கு நினைவில்லை. அப்போது இந்தியா வுக்கும் சீனாவுக்கும் இடையே போர் மூண்டது மட்டும் ஞாபகத்தில் இருக் கிறது. பள்ளிக்குப் போகும்போது மதிய இடைவேளையின் போது பிஸ்கட் வாங்கிச் சாப்பிட என் அப்பா எனக்கு காசு கொடுப்பார். ஒரு அணாவுக்கு கடலை மிட்டாய், பிஸ்கட் எல்லாம் வாங்கிச் சாப்பிடு வோம். 16 அணா கொண்டது ஒரு ரூபாய். ஒரு அணா வுக்கு 6 நயா பைசா. இரண்டு அணாவுக்கு 12 நயா பைசா. மூன்று அணாவுக்கு சில கடைக்காரர்கள் 19 நயாபைசா கேட் பார்கள். நான்கு அணா என்றால் 25 நயா பைசா தான். அப்போது நான்கு அணாவுக்கு ஒரு நயா பைசா கூட்டித் தரு வது வழக்கம். இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒரு ரூபாய்க்கு 16 அணா என்றோ 100 நயா பைசா என்றோ சொல்வது வழக்கம். அன்று நான்கு அணாக்களுக்கு ஒரு நயாபைசா கூட்டி ரூபாய் கணக்கைச் சரி செய்ததுபோல் இந்த லீப் ஆண்டுக் கணக்கும் என்றேன். உதாரணம் புரிகிறது என்றாள் ரேவதி.

வீசைக் கணக்கு இருந்த இடத்தில் கிலோகிராம் புகுந்து கொண்டது என் றேன். ஒரு வீசைக்கு எத்தனை கிலோகி ராம் என்றாள் ரேவதி. 1400 கிராம் கொண்டது ஒரு வீசை என்றேன். 350 கிராமை 10 பலம் என்போம் என்றேன். அப்படியானால் 40 பலம் கொண்டது ஒரு வீசை தானே? – இது ரேவதியின் கேள்வி. ஆம் என்றேன். கொடுக்கல் வாங்கலில் சிரமம் இருக்கக் கூடாது என்பதற்காக கிலோ கணக்கைக் கொண்டு வந்தார்கள் என்றேன். துணியை அளக்க மீட்டர் கணக்கும், எண்ணெய் வாங்க லிட்டர் கணக்கும் பருப்பு வாங்க கிலோ கிராம் கணக்கும் நடைமுறைக்கு வந்தன என்றேன்.

நீட்டல் அளவை, முகத்தல் அள வை, நிறுத்தல் அளவை ஆகியவற்றில் மாற்றத்தைப் பார்த்திருக்கிறீர்கள் என்று சொல்லுங்கள் மாமா என்றாள் ரேவதி. ஆம் என்றேன்.

அப்படியானால் கால அளவையிலும் மாற்றம் கண்டிருப் பீர்கள் என்றாள் ரேவதி. என் மனக் கண் முன் ''காலமும் வேலையும்'', ''கால மும் தூரமும்'' ஆகிய பள்ளிக் கணக்குகள் வந்து நடனமாடின. மணி, நிமிடம், வினாடி – இந்தக் கால அளவையில் மாற்றம் நிகழாதிருந்தது எனக்கே ஆச்சரிய மாக இருந்தது. அண்மையில் தான் ஒரு சஞ்சிகையில் காலத்தையும் மெட்ரிக் அளவாக மாற்றக் கூடிய தருணம் வந்துவிட்டதாக படித்தேன். இதைச் சொன்ன மாத்திரத்தில் ரேவதிக்கு ரொம்ப சந்தோஷம். காரணம் என்னைப் போல் அவள் வாழ்விலும் ஒரு மாற்றத் தைக் காண விரும்புகிறாள் என்று புரிந்து கொண்டேன்.

எடைக்கல் மாறியது போல் கடிகாரம் மாறிவிடுமா? – இது ரேவதி யின் கேள்வி. இது கொஞ்சம் பொறுத் திருந்து பார்க்கவேண்டிய சமாச்சாரம் என்றேன். உலகம் தழுவி ஒரே காலண் டர் இருக்க வேண்டும் என யுனெஸ்



கோவும் ஐக்கிய நாடுகளும் விரும்புகின்றன. எனவே காலக் கணக்கை மாற்றி அமைத்து எளிமைப் படுத்த முயற்சிக்கிறார்கள் என்றேன். அதை கொஞ்சம் விளக்கிச் சொல்லுங்கள் என்றாள் ரேவதி.

மெட்ரிக் காலண்டர் என்றும் பருவப்பொழுது (tropico - sidereal) காலண்டர் என்றும் இரண்டு வகையான சித்தாந்தங்களை அறிஞர்கள் நம் முன் வைத்திருக்கிறார்கள் என்றேன். இவற்றை நடைமுறைப்படுத்துவதில் சில சிக்கல்களும் இருக்கின்றன என்றேன். பூமியின் சுழற்சியையும் கோள வடிவத்தையும் அடிப்படையாகக் கொண்டு கடல் பயணம் செய்வோர் தொலைவுகளைக் கணக்கிடுகிறார்கள். இதற்கு பாகைக் கணக்கையும் (measure of angles) கடல் மைல் அலகுகளையும் பயன்படுத்துகிறார்கள் என்றேன். காலத்தை மெட்ரிக் அளவாக (அதாவது ஆயிரத்தின் அடிப்படையில்) மாற்றும் பொழுது கூடவே கோண அளவுகளையும் மாற்ற வேண்டிய தேவை ஏற்படும். 1 பாகை (degree) என்பதை தற்போது 60 மினிட் என்கிறோம். 1 மினிட் என்பது 60 செகண்டுக்குச் சமம். இங்கு தசம அடிப்படையில் திருத்தம் செய்ய முயன்றால் திரிகோண அட்டவணைகளை (Trigonometric tables) மாற்றாமல் இருக்கப் பார்த்துக் கொள்ள வேண்டும். இல்லாவிட்டால் குழப்பம் தான் மிஞ்சும். கடல்மைல் என்பது கடல் கிலோமீட்டராகப் புத்துருவம் பெறும். காலத்தைத் திருத்துவதால் புதிய மீட்டருக்கும் பழைய மீட்டருக்கும் இடையே ஒரு சமன்பாடு நிறுவவேண்டி இருக்கும். இத்தனை தொல்லைகளுக்கும் நடுவில் மெட்ரிக் காலண்டரில் சிறப்பு அம்சம் இருப்பின் அதைத் தெரிந்தெடுத்து பயன்படுத்துவது தான் விவேகம். சரி! மெட்ரிக் காலண்டரைப் பற்றி உனக்கு கொஞ்சம் சொல்கிறேன், கேள்! என்றேன்.

மெட்ரிக் காலண்டர்

இந்த காலண்டர் முறையில் மெட்ரிக் நாள் என்பது அடிப்படை அலகாகும். ஒரு மெட்ரிக் நாள் 20 மணி நேரம் கொண்டது. 100 நிமிடங்கள் கொண்டது ஒரு மணி. 100 வினாடிகள் கொண்டது ஒரு நிமிடம். எனவே இந்த காலமுறையில் ஒரு இலட்சம் வினாடிகள் கொண்டது பகலாகவும் அடுத்த ஒரு இலட்சம் வினாடிகள் கொண்டது இரவாகவும் இருக்கிறது. அடுத்து வாரக் கணக்குக்கு வருவோம் என்றேன்.

வாரம்

இந்த முறையில் ஒரு வாரம் என்பது 10 நாட்களைக் குறிக்கும். இருப்பதே 7 நாட்கள் தானே எப்படி 10 நாட்கள் என்கிறீர்கள்? என்று இடைமறித்தாள் ரேவதி. விடை கைவசம் இருக்கிறது என்றேன்; பொறுமையாக் கேட்கத் துவங்கினாள்.

வாரத்தை இரண்டு கூறுகளாக பிரித்து இருக்கிறார்கள். முதல் கூறில் 5 நாட்களும் பின் கூறில் 5 நாட்களும் இருக்கும் என்றேன். "இரு கைவிரல்கள் போல எனச் சொல்லுங்கள் மாமா" என்றாள் ரேவதி. ஆமாம்! நீ சொல்வது மிகச் சரி என்றேன்.

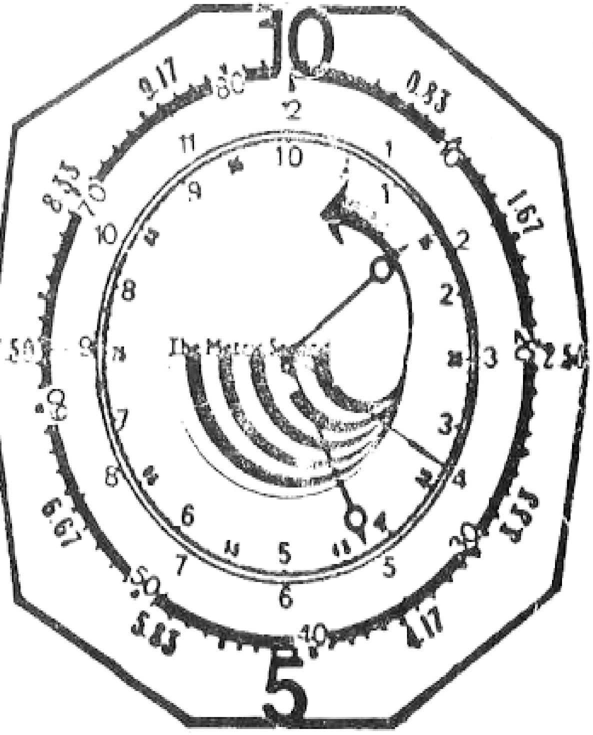
ஞாயிறு, திங்கள், செவ்வாய், புதன், வியாழன் ஆகிய ஐந்து நாட்களும் முதல் வாரக் கூறு என்றேன். வெள்ளி, சனி என அடுத்த கூறுக்குரிய நாட்களை ரேவதி சொல்லத் துவங்கினாள். ஆனால் தொடர முடியவில்லை. சிக்மா, ஆல்ஃபா, பீட்டா என்று விடுபட்ட மூன்று நாட்களைச் சொல்லி முடித்தேன். எங்கிருந்து இந்த நாட்கள் முளைத்தன? என்றாள் ரேவதி. எல்லாம் பெயர் வைப்பதில்தான் இருக்கிறது என்றேன். நம் கணக்கில் திரும்பவரும் ஞாயிற்றுக் கிழமை தான் சிக்மா கிழமை ஆகிறது என ரேவதிக்கு புரிய வைத்தேன். இந்த காலப் பகுப்பு முறையை 'தசமநாள் காலண்டர் திட்டம்' எனவும் அழைக்கிறார்கள் என்றேன்.

மாதம்

இந்த தசம நாள் காலண்டர் முறையில் மாதத்திற்கு முக்கியத்துவம் இல்லை. மூன்று வாரங்கள் கொண்டது ஒரு மாதம் எனச் சொல்லிக் கொள்ளலாம்.

வருடக் கணக்கு

365 நாட்கள் கொண்டது ஒரு வருடம் என்பது நம் வழக்கு. இதில் எத்தனை தசமநாட்கள் (அதாவது புது வாரம்) இருக்கின்றன என்றால் 36.5 வாரம் என்ற பின்ன விடையையே சொல்ல வேண்டியிருக்கும். இதற்கு மாற்றாக இரண்டு வருடத்தில் 73 தசம



நாட்கள் இருப்பதாகக் குறிப்பிடுவார்கள்.

இந்தப் புதியமுறையில் லீப் வருடத்தை எப்படி சரிக் கட்டுவார்கள்? – இது ரேவதியின் அடுத்த கேள்வி.

லீப் கணக்கு

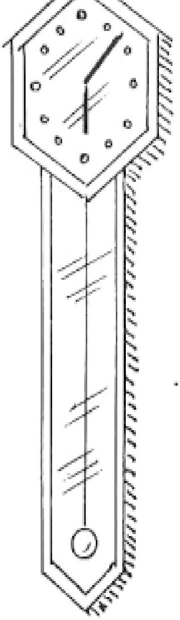
இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை வருடத்தின் துவக்கம் ஞாயிற்றுக் கிழமைகளில் தான் ஆரம்பமாகிறது. அதற்கு முன்தினம் சனிக்கிழமை ஆகும். அதனை அடுத்து ஒரு லீப் ஞாயிற்றுக்கிழமையை முந்தைய ஆண்டில் சேர்ப்பர். எனவே அடுத்தடுத்து இரண்டு ஞாயிற்றுக்கிழமை இரண்டு வருடங்களுக்கு ஒரு முறை வரும். இந்த லீப் ஞாயிற்றுக் கணக்கிலும் பிசகு ஏற்படத்தான் செய்கிறது. இதை சரிகட்ட 128 ஆண்டுகளுக்கு ஒரு முறை திருத்தம் செய்வார்கள்!

அடுத்த முறை பருவப்பொழுது காலண்டரைப் பற்றி உனக்குச் சொல்கிறேன் என்றேன். ஆகட்டும் மாமா! எனச் சொல்லிக் கொண்டு ரேவதி விடை பெற்றாள்.

சுசீ

– தொடரும்.

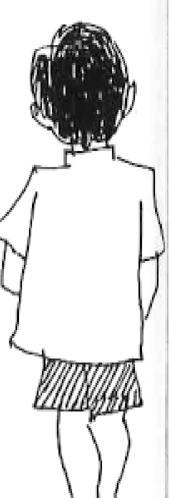
கடிகார நண்ப!



ஒன்றிரண்டு மூன்று என்று பன்னிரெண்டு எண்ணியே
இன்று மக்கள் உலகை வென்று நின்று நீயும் ஆள்கிறாய் !
இன்று, நாளை என்ற கன்று சென்று சாயும் வாழ்வினை
உன்றனுள் உலாவு முள் சுழன்று குத்திக் காட்டுதே !

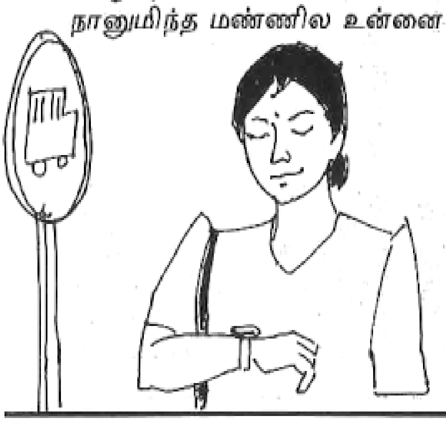
வட்டமான தட்டிணைந்த வாலை ஆட்டுகின்றனை
பெட்டியுள் இருந்து டிக்டிக் பேச்சுப் பேசுகின்றனை
கட்டுக்கங்கணத்தைப் போலக் கையைச் சூழ்ந்து கொண்டனை
சுட்டி நேரம் காட்டி என்னைச் சுழல ஓட்டுகின்றனை !

காலை வந்து விட்டதென்று காகம் சொல்வதில்லையே
சேலை கட்டிக் கொண்ட கொண்டைச் சேவல் கூவுதில்லையே
காலை உன்றன் கர்ச்சனையைக் காதில் கேட்டு எழுகிறேன்.
வேலையெல்லாம் உன்னை அஞ்சி வேகமாகச் செய்கிறேன்.



உன்னைப் பார்ப்பேன் உணவு கொள்ள உன்னைக் கண்டுடுத்துவேன்
உன்னைக் கண்டென் அலுவலுக்கு ஓட்டமாக ஓடுவேன்
உன்னை நான் துதிக்கிறேன் உறக்கமற்ற தெய்வம் நீ !
இன்னலற்ற நல்ல காலம் இனிது காட்டி உதவுவாய் !

வானுலாவும் தாரை நேரம் வழங்கும் காலம் போனதே
மானுலாவும் நிலவுமின்று மனிதர் மண்ணாய் ஆனதே
பானுவும் உதிக்க உன்னைப் பார்த்துக் காத்திருக்குதே !
நானுமிந்த மண்ணில உன்னை நம்பி நண்ப வாழ்கிறேன்.



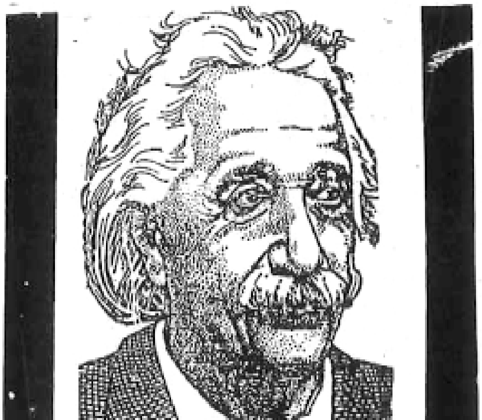
வி. கோபாலகிருஷ்ணன்
கல்பாக்கம்

அறிவுலக மேதை ஐன்ஸ்டீன்

உலகில் நாகரிகம் முளைவிடத் தொடங்கிய காலம் முதற்கொண்டு பல்வேறு தத்துவஞானிகள், அறிவியல் மேதைகள் அரசியல் வித்தகர்கள் தோன்றி அவ்வப்போது பல்வேறு கருத்துக்களை வெளியிட்டனர். அவர்கள் விதைத்த கருத்துக்கள் காலத்தை வெல்லும் கோட்பாடுகளாக மாறி, வரலாற்றை உருவாக்கி வருகின்றன. அத்தகைய வரிசையில் 19ஆம் நூற்றாண்டில் தோன்றியவர்தான் ஐன்ஸ்டீன் என்ற விஞ்ஞானி.

உலகிற்கு பல அற்புதங்களை வழங்கிய ஜெர்மனி, அப்போது வடக்கு தெற்காகப் பிரிந்திருந்தது. ஆதிக்க வெறியும், சமய வெறியும் கொண்டு வடக்கு ஜெர்மனி விளங்கி வந்தது. ஆனால் தெற்கு ஜெர்மனி அமைதியாக அறிவுப் பணியாற்றிவரும் நாடாகத் திகழ்ந்தது. அந்த தெற்கு ஜெர்மனியின் சிற்றூர்களில் ஒன்றான 'உல்ப்' என்ற சிற்றூரில் 1879 ஆம் ஆண்டு, மார்ச் திங்கள் 14ஆம் நாள் ஹெர்மன் ஐன்ஸ்டீன் என்பவருக்கும், பாலின் என்ற அம்மையாருக்கும் அருமை மகனாகப் பிறந்தார் ஐன்ஸ்டீன்.

வசதியற்ற எளிய குடும்பத்தில் பிறந்து வறுமை இன்னதென்பதை உணர்ந்து வாழ்ந்து வந்ததால், ஐன்ஸ்டீன் நலிந்த உடலோடு, சோம்பிய முகத்தோடு எப்போதும் நண்பர்கள் கூட்டத்தில் சேராமல் ஒதுங்கியே இருந்துவந்தார். இளமை முதற்கொண்டே ஏட்டுப்படிப்பில் அக்கறையில்லாத அச்சிறுவன், புதுமையை ஏதாவது காண்பதில் மனத்தைச் செலுத்தி, எப்போதும் கற்பனை வானிலேயே மிதந்து கொண்டிருந்தான். இவருக்கு கணிதம் என்றால் உயிர். அதுவும் 'அல்ஜீப்ரா' பகுதி அவரை மிகவும் கவர்ந்தது. ஒருமுறை இரண்டாண்டுகளுக்கு பாடமாக வைக்கப்பட்ட 'ஜியோமெட்ரி' கணக்குகளை அவன் சில மணி நேரங்களில் தெளிவாகப் புரிந்துகொண்டு, பிறருக்கு செல்விக் கொடுக்க ஆரம்பித்துவிட்டான். இந்நிகழ்ச்சி அப்பள்ளி ஆசிரியர்களை வியப்பில் ஆழ்த்தியது.



ஐன்ஸ்டீன் உயர்நிலைப் பள்ளியில் படித்துக் கொண்டிருந்த சமயம் அவருடைய தந்தை தொழில் சரிவர நடைபெறாமையால் மியூனிச்சை விட்டு மிலான் நகரம் சென்றார். செல்லும் போது ஐன்ஸ்டீனைத் தன்னோடு அழைத்துப் போகாமல், மியூனிச்சிலேயே பள்ளிப்படிப்பை முடிக்குமாறு கூறிவிட்டுச் சென்றார்.

உயர்நிலைப் பள்ளி இறுதித் தேர்வில் வெற்றியடைந்தவர்களே பல்கலைக் கழகத்தில் படிக்கவோ, வேறு வேலைக்கோ போகமுடியும். ஆனால் ஐன்ஸ்டீனுக்கு படிப்பில் ஆர்வமில்லை. காரணம், கணிதத்தைத் தவிர மற்ற எல்லா பாடங்களிலும் அவர் பின்தங்கிய நிலையிலிருந்தார்; அவருக்கு படிப்பில் சலிப்பு உண்டாகியது. எப்படியாவது உயர்நிலைப் பள்ளியை விட்டு நீங்க முடிவு செய்து மருத்துவரிடம் சென்று, 'இத்தாலி நாட்டின் சீதோஷ்ணம்தான் ஐன்ஸ்டீனுக்கு ஒத்துக் கொள்ளும்; இங்கிருந்தால் உடல் நலம் கெடும்' என்று பொய்யாக ஒரு

சர்டிபிகேட் வாங்கி அதை வைத்துக் கொண்டு இத்தாலிக்குச் சென்றுவிட்டார். ஜெர்மன் குடியுரிமையை இழந்தார். ஐன்ஸ்டீனின் தந்தை இவரை ஏதாவது தொழிலில் ஈடுபடுமாறு வற்புறுத்தியதும் பயனில்லாமல் போய்விட்டது. குடும்பம் வறுமையில் வாடினாலும் அவருக்கு இயற்கைப் பொருள்களின் தன்மைகளை ஆராய்வதில் மனம் அதிகமாக ஈடுபட்டது. அந்த ஆராய்ச்சியிலேயே பொழுதைக் கழித்தார். ஒருவாறாக சுவிட்சர்லாந்தில் உள்ள ஒரு நகரப் பள்ளியில் சேர்ந்து, இறுதித் தேர்வு பெற்ற பின், ஜுரிச் பல்கலை நுணுக்கப் பள்ளியில் சேர்ந்து இயற்பியல் துறையை நன்றாகக் கற்றார். அந்தப் பள்ளியிலேயே ஆசிரியராக இருக்க முயன்றார். முடியாமல் போய்விட்டது. நண்பர் ஒருவர் துணையால் பெர்ன் நகரில் உள்ள அறிவியல் பதிவுரிமை நிலையம் (Patent office) ஒன்றில் வேலை கிடைத்தது. விஞ்ஞானிகள் தங்கள் ஆராய்ச்சி கண்டுபிடிப்புகளை எழுதி அந்த நிலையத்தில் பதிவு செய்து கொள்வார்கள். அவற்றைப் பதிவு செய்யும் வேலை ஐன்ஸ்டீன் உடையது. அந்த வேலையில் இருந்ததால் ஆராய்ச்சிகள் பற்றிய அறிவும் அவற்றை வெளிப்படுத்தும் நுணுக்கமும் அவருக்கு உண்டாயிற்று. அவரே பல ஆராய்ச்சிகளை வெளியிட்டார். அப்போதுதான் அறிவுலகம் அவருடைய மேதைத் தன்மையைப் பற்றி அறிந்துகொண்டது. ஒவ்வொரு நாட்டுப் பல்கலைக் கழகமும் அவருக்கு வேலைத் தருவதாகக் கூறி அவரை அழைத்தன. உலகின் பல நாடுகளில் இருந்த பெரிய, பெரிய விஞ்ஞானிகளின் தொடர்பு அவருக்குக் கிடைத்தது. பிரேக் நகரப் பல்கலைக் கழகம் அவருக்கு பேராசிரியர் வேலை தந்து அவரை கௌரவித்தபோது, மரபுப்படி மன்னரைக் காண தனிப்பட்ட உடை இல்லாமல் ஐன்ஸ்டீன் மிகவும் கஷ்டப்பட்டார்.

அவர் வேலையேற்ற சில நாட்களில் மிலேவர் என்னும் செர்பியப் பெண்ணைத் திருமணம் செய்து கொண்டார். அவருக்கு ஒரு மகன் இருந்தான். அவனுக்கு ஆல்பர்ட் என்று பெயர் சூட்டினார்.

பிரேக் நகரில் அவர் வேலை செய்துவரும் போதுதான் உலகப் புகழ் பெற்ற ஐன்ஸ்டீனுடைய சார்பு கொள்கை பற்றிய இரண்டு வெளியீடுகள் உருவாயின. பிரேக் நகர வாழ்க்கை அவருக்கு பிடித்திருந்தாலும் அவருடைய மனைவி ஜுரிச் செல்ல வேண்டுமென விரும்பியதால் ஜுரிச் பல்கலைக் கழகத்தில் பணியாற்றினார்.

1911 இல் பிரஸ்ஸலில் நடைபெற்ற உலக அறிஞர்கள் மாநாட்டில் அவருடைய ஆராய்ச்சிகள் பாராட்டப்பட்டன. அவர் புகழ் வளர்வதைக் கண்ட ஜெர்மன் அரசாங்கம் அவரை மீண்டும் ஜெர்மன் குடியுரிமையை ஏற்குமாறு வேண்டியது. அவர் அதை ஏற்றார்.

1922 ஆம் ஆண்டில் உலகின் மிக உயர்ந்த பரிசான நோபெல் பரிசு அவருக்குக் கிடைத்தது. 1929இல் அவர் தம் ஐம்பதாவது பிறந்த நாளை ஆரவாரமில்லாமல் கழிக்க எண்ணி, யாருக்கும் தெரியாமல் ஒரு கிராமத்திற்குச் சென்று கழித்து திரும்பினார். நண்பர்கள் வாழ்த்துக்கள் மலைபோல் குவிந்திருப்பதைக் கண்டு மனம் நெகிழ்ந்தார்.

1932 இல் ஜெர்மனி ஹிட்லரின் கொடுங்கோல் ஆதிக்கத்தின் கீழ் வந்ததும், அங்கே இருக்கப் பிடிக்காமல் அமெரிக்கா சென்று குடியேறினார். ஐன்ஸ்டீனுடைய சொத்துக்களை ஜெர்மன் அரசாங்கம் கைப்பற்றியதோடு அவருக்கு தேசப்பற்றற்ற துரோகி என்ற பட்டத்தையும் தந்து, பிரஷ்யக் கலைக்கூட உறுப்பினர் பதவியிலிருந்து அவரை நீக்கியதாக அறிவித்தது.

அமெரிக்கா அவருடைய அறிவைத் தக்க முறையில் பயன்படுத்திக் கொண்டது. அறிவியல் துறையில் வேகமாக வளர்ச்சி பெற இது அமெரிக்காவிற்கு உதவியது.

அவர் கண்டுபிடித்த அணு ஆற்றல் கோட்பாடு அழிவிற்கு பயன்படுவதை அவர் அறவே வெறுத்தார். இயற்கையி

லேயே இளகிய மனமும், இரக்கச் சிந்தையும் கொண்ட ஐன்ஸ்டீன் உலகில் அமைதி நிலவவேண்டுமென்று ஒரு அமைப்பையே நிறுவினார். அறிவுலகத்திற்கு வருங்கால சமுதாயம் போற்றும் அணுஆற்றலை வெளிப்படுத்தி, உலகம் ஆக்கவழியில் செல்ல வேண்டும் என்றும் 'அமைதி, அமைதி, உலக சமாதானம்' என்றும் கோஷத்தை எழுப்பி விட்டார்.

அணுக்கரு இணைவு, அணுக்கரு பிளவு ஆகிய இருவழிகளிலும் ஐன்ஸ்டீனின் நிறை–ஆற்றல் சமன்பாடு ($E=MC^2$) பயன்படுகிறது. 1920 ஆம் ஆண்டு தம் சார்புக் கொள்கையை வெளியிட்டார். பொருளைச் சக்தியாக மாற்றும் முறை பற்றிய விதிகளைக் கண்டுபிடித்தார். இதன் அடிப்படையில்தான் அணுகுண்டு தயாரிக்கப்பட்டது.

எழுபத்து ஆறாவது வயதில் இரத்த நாளம் வெடித்து, 1955, ஏப்ரல் 18 ஆம் நாள் அவர் இவ்வுலகை விட்டு மறைந்தார். ஐன்ஸ்டீனின் அணுஆய்வுத் தத்துவம் உலகம் உள்ளளவும் வளர்ந்து வருகிற சமுதாயத்திற்கு எவ்வளவோ புதுமைகளைத் தரப்போகிறது.

த. ஐயப்பன், 10ஆம் வகுப்பு ,
திருவண்ணாமலை

புகைப்பது இகழ்ச்சி

நுரையீரல் புற்று நோயாளிகளில் பத்தில் ஒன்பது பேர் புகைப் பழக்கம் உடையவர்கள். தினமும் ஒரு பாக்கெட் சிகரெட் புகைத்தால் வாழ்நாளில் 8 ஆண்டுகள் குறையும். 10 முதல் 15 வயது இளசுகளும் இதில் அடங்குவர்.

சிகரெட்டிலுள்ள நச்சுப் பொருட்கள்:

1. நிகோட்டின், பென்ஸோபைரீன் போலோனியம் ஆகியவை புற்றுநோயை உண்டாக்குகின்றன.
2. அமோனியா, ஆல்டிஹைடு, பீனால் எரிச்சலை உண்டாக்கின்றன .
3. கார்பன் மோனாக்ஸைடு, ஆர்சனிக் ஆகியவை நச்சுப் பொருட்களில் அடங்கும்.

பின் விளைவுகள்:

1. நிகோட்டின் இரத்த நாளத்தை குறுகச் செய்து இருதய நோயை உண்டாக்கும்.
2. கார்பன் மோனாக்ஸைடு இரத்த நாளத்தை குறுகச் செய்யும். மேலும் இரத்த நாளங்களில் கொலஸ்டிரால் படிவதை ஊக்குவிக்கும்.
3. வைட்டமின் 'சி' குறைந்த கொலஸ்டிரால் அதிகமாகி இரத்த நாளம் குறுகும்.
4. மனிதனின் உணவு ருசித் தன்மை மாறுபடும்.
5. வயதுக்கு பொருத்தமில்லாத நரை உண்டாகும்.
6. தலைவலி, கண் பார்வை பாதிப்பு ஏற்படும்.
7. உதடு, நாக்கு, கன்னம், தொண்டை ஆகிய பகுதிகளில் புற்று நோய் ஏற்படும்.
8. நாக்கு வறண்டு ருசி மணம் அனுபவிக்க இயலாத நிலை ஏற்படும்.
9. நுரையீரல் புற்று, மாரடைப்பு, வயிற்றுப் புண், மலட்டுத் தன்மை, கருச்சிதைவு ஏற்படும்.

இடைவிடாது புகைப்பிடிப்பவர் ஒரு ஆண்டில் 800 கிராம் புகையிலைத் துகள்களை (நிகோட்டின்) உள்ளிழுக்கின்றார். இது நுரையீரல் பரப்பில் 1/3 பகுதியை மூடி விடும். இதில் 3.4% பென்ஸோபைரீன் உள்ளது. 1000 சிகரெட்டுகளில் 2 மி.கிராம் பென்ஸோபைரீன் உள்ளது.

மேலும் பெற்றோர் புகைப்பிடிக்கும் போது அவர்களின் குழந்தைகளின் சிறுநீரில் பென்ஸோபைரீன் உள்ளதாக ரஷ்ய ஆராய்ச்சியாளர் பேரா. அலெக்ஸாண்டர் சாக்லின் கூறுகிறார்.

புகை பிடிப்போருக்கு ஆறுதலான செய்தி

ஒரு சிகரெட்டை பற்றவைத்து, புகையை உள்ளிழுத்தால், சிகரெட்டின் முதல் 1/3 பகுதி எந்த தீங்கும் விளைவிப்பதில்லை. சிகரெட்டின் மத்திய 1/3 பகுதி இருதயத்தை பாதிக்கிறது. சிகரெட்டின் கடைசி 1/3 பகுதி நுரையீரல் புற்றை உண்டாக்குகிறது. ஆகவே புகையை விட முடியாதவர்கள் (முடிந்த வரை இந்த தீய விளைவுகளை நினைத்து, விட்டு விடுங்கள். முனைபவர்கள் தொடாதீர்கள்) சிகரெட்டின் முதல் 1/3 பகுதி முடிந்தவுடன் சிகரெட்டை தூக்கி எறிந்து விடுங்கள். நாளடைவில் இந்தப் பழக்கத்தை விட்டு விடலாம்.

தொகுத்து எழுதியவர்
எம்.எஸ். கண்ணன், சின்னையாபுரம்

புலன் விசாரணை

துப்புத் துலக்குவதற்கு ஆட்களை அடையாளம் காண வேண்டி இருக்கிறது. பல சமயங்களில் இது கடினமான பணியாகப் போய்விடுகிறது. நூறு வருடங்களுக்கு முன்பு ஐரோப்பாவில் காவல் துறையினர் குற்றவாளிகளைக் கண்டு பிடிக்க எவ்வாறு முயன்றார்கள் என இங்கே அறிவோம். ஆயிரம் பத்தாயிரம் குற்றவாளிகளின் புகைப் படங்களைக் கொண்டு அலசி ஆராய்வது அன்று கடினமான பணியாக இருந்தது. அவற்றில் ஒத்த உருவங்கள் எங்காவது இருக்குமா என தேடிப் பிடிப்பது இன்னும் சிக்கலாகவும் மலைப்பாகவும் இருந்தது.

அப்போது (1879 ஆம் ஆண்டு) அல்போன்ஸ் பெர்ட்டிலான் என்ற குமாஸ்தா புதிதாக பாரிஸ் நகர காவல் துறையில் சேர்ந்தார். அவருடைய பணி குற்றவாளிகளின் விபரங்களை அட்டையில் நிரப்புவதாக இருந்தது. அந்தக் குறிப்புகளிலும் குற்றவாளியைப் பற்றிய வருணனைகள் – அவர் உயரமானவரா, நடுத்தர உயரமுள்ளவரா, குட்டையானவரா, முகத்தில் வடுக்களோ தழும்புகளோ கொண்டவரா அல்லது சிறப்பம்சம் ஏதும் இல்லாதவரா என்ற தகவல்கள் மட்டுமே எழுதப்பட்டு இருந்தன.

கோடை வெயிலையும் பொருட்படுத்தாமல் அமைதியாக உட்கார்ந்துகொண்டு மூவாயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட அட்டைகளில் விபரங்களை நிரப்பிக் கொண்டிருந்தார் பெர்ட்டிலான்.

களைப்பு தோய்ந்த அவர் முகத்தில் நீலம் வெளிரிட்டது. கண் அயர்ந்தார். விழித்தெழும்போது புது சிந்தனை பிறந்தது. முட்டாள்தனமான செய்கையில் இது வரை மூழ்கிக்கிடந்தோமே என உணர்ந்தார். தன்னைத்தானே பல கேள்விகளைக் கேட்டுக் கொண்டார். பத்தாம் பசலித்தனமான பழைய முறைகளாலும் பண்படா நெறிமுறைகளாலும் ஏன் இத்தனை காலத்தையும் பொருளையும் மனித உழைப்பையும் வீணடித்தோம் என வருந்தினார்.

ஒரு மனிதனை மற்றொருவனிடமிருந்து பிரித்துக்காட்ட எத்தனையோ அறிவியல் உத்திகள் இயற்கையில் மறைந்து கிடப்பதாக நம்பினார். சிறைக் கைதிகளின் புகைப்படங்களை ஒப்பு நோக்கினார். அவர்களின் காதுமடல், மூக்கு எந்த வடிவத்தில் இருக்கின்றன என உன்னிப்பாகக் கவனித்தார். உடல் உறுப்புகளின் அளவுகளை எடுக்க ஆயத்தமானார். சிறைக் கைதிகளிடம் சென்று உடல் உறுப்புகளின் அளவுகளை எடுக்க காவல் அதிகாரியின் உத்தரவைக் கேட்டார். சக ஊழியர்களுக்கு பெர்ட்டிலானின் போக்கு பைத்தியக்காரத்தனமாகத் தோன்றியது. அவரை ஏளனம் செய்தார்கள். கடைசியாக பெர்ட்டிலானுக்கு அனுமதி கிடைத்தது.

பல வாரங்கள் செலவிட்டு சிறையிலுள்ள கைதிகளிடம் அளவுகளை எடுத்தார். ஒரு மனிதனின் உயரம், தலையின் நீள அகலங்கள், கை,

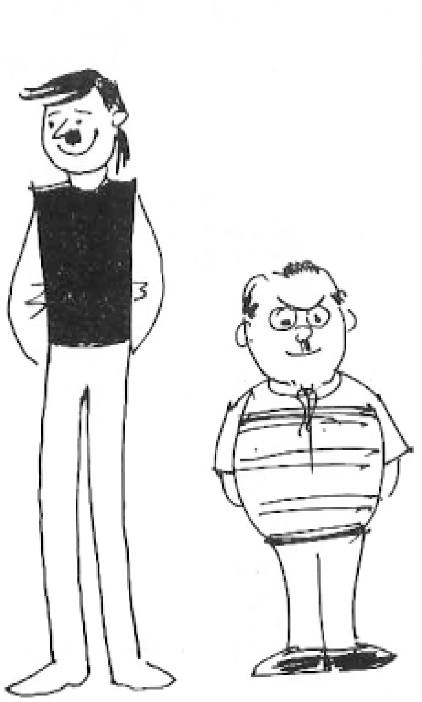
பாதம் மற்றும் விரல்களின் நீளம் ஆகியவை ஒவ்வொருவருக்கும் வேறுபட்டிருப்பதை அறிந்தார். இந்த அளவுகளில் ஏதாவது ஒன்று பலருடன் ஒத்துப் போனாலும், நான்கு அல்லது ஐந்து அளவுகள் எல்லோருக்கும் ஒன்றாக அமையா எனக் கண்டார். வேலையில் சேர்ந்த மூன்று மாதத்தில் பழுதில்லாமல் எவ்வாறு குற்றவாளிகளை அடையாளம் காண முடியும் என்பதைப் பற்றி ஒரு அறிக்கை வெளியிட்டார். அதனை பாரீஸ் நகர காவல்துறை தலைமையகத்திற்கு அனுப்பி வைத்தார். அங்கிருந்து பதில் ஏதும் திரும்பி வரவில்லை.

பெர்ட்டிலான் மனம் சோர்வடையாமல் வேலையில் கவனம் செலுத்தினார். நாள்தோறும் காலை எழுந்தவுடன் பணிக்குச் செல்லுமுன் "லசாந்த்" சிறைச்சாலைக்கு வருகை தந்தார். அவரைப் பலர் பரிகசித்தும் அவர் பணி தொடர்ந்தது. உழைப்பின் பயனாக அவருக்கு பதவி உயர்வு கிட்டியது. இரண்டாவது அறிக்கை தயார் செய்து தலைமையகத்துக்கு அனுப்பினார். பெல்ஜியம் நாட்டு கணிதவல்லுனரும் புள்ளியியல் துறை நிபுணருமான **அடால்ப் குதுலே** என்றோ ஒருநாள் வெளியிட்டுச் சென்ற உடற்கூறு அளவு நியதிகள் தன் ஆய்விலும் மெய்ப்பிக்கின்றன என வெளியிட்டார்.

வாலிபம் எய்திய மனிதர்களின் எலும்பு அளவுகள் மாற்றம் அடைவதில்லை எனக் கண்டார். நால்வருக்கு ஒருவர் சம உயரம் உடையவராக இருப்பதற்கு வாய்ப்பு (Probability) உண்டு என நிறுவினார். உயரத்தோடு இடுப்பு அளவையும் கணக்கில் கொண்டால் 16 பேருக்கு ஒருவரே நமக்குக் கிடைப்பார் என மொழிந்தார். குற்றவாளிகளைப் பற்றிய குறிப்பேட்டில் 11 அளவுகளை கொண்டு மதிப்பிட்டால் 40 லட்சம் பேரில் ஒருவரே நாம் தேடுபவராக இருப்பார் என கணித்துச் சொன்னார். 14 அளவுகளைக் கொண்டு கணித்தால் 30 கோடியில் ஒருவரை திட்டவட்டமாக அடையாளம் காணமுடியும் என்றார்.

இவர் வருகைக்கு முன் இருந்த புலன் விசாரணை முறைகள் அனைத்தும் மேம்போக்கானவை, நம்பகத்தன்மை அற்றவை, பழுது உடையவை, தவறுகளுக்கு இடம் கொடுப்பவை என எடுத்துரைத்தார். தன் ஆய்வு முறை பழுதற்றது என்றும் நம்பகத்தன்மை உடையது என்றும்

விளக்கினார். உடல் கூறு அளவுகளை அட்டையில் பதிவு செய்யும் முறையிலும் புதுமை புகுத்தினார். இதனால் குற்றவாளிகளைப் பற்றி தகவல்கள் இருக்கின்றனவா என அறிய ஒருசில நிமிடங்களே பிடித்தன. அதிக நேரம் செல விடாமல் கோப்புகளைப் புரட்ட முடிந்தது. பெரும் குற்றவாளிகளை அடையாளம் காட்டி கூண்டில் ஏற்ற அவர் கண்டுபிடித்த முறை உதவிற்று.



பெர்ட்டிலான் கண்டுபிடித்த முறை பெர்ட்டிலானியல் என அழைக்கப்படுகிறது. இம்முறையில் ஒருவரின் உயரம், நீட்டிய புயங்களுக்கு இடையே உள்ள தூரம், மார்பளவு, தலையின் நீள அகல அளவுகள், இடது பாதத்தின் நீளம், இடது கை நடுவிரல் (பாம்புவிரல் என்றும் சொல்வர்) நீளம், இடது காதின் நீளம் ஆகியன அளக்கப்படுகின்றன. இரண்டு நபர்களை ஒப்பிட்டு அறிய கணிதத்தில் ஒரு பிரிவாக விளங்கும் நிகழ்தகவு முறையில் உடற்கூறு தகவல்களை ஆராய்ந்து முடிவுக்கு வந்தார்.

பெர்ட்டிலான் ஆய்வு முறையிலும் அடிப்படை கருத்துக்களில் சில குறைகள் இருந்தன. ஒரு நபரின் தலையின் அகலமும் நீளமும் தொடர்பு அற்றவை என அவர் கருதினார். இதைப் போல ஒருவரின் உயரமும் புயங்களின் நீளமும் தொடர்பு இல்லாதவை என அவர் நம்பினார். உண்மையில் இவற்றுக்கிடையில் இயற்கையிலேயே தொடர்பு இருக்கிறது என பின்னர் அறியப்பட்டது. இதன் காரணமாகவே ஒட்டகம் போன்று உயர்ந்து விளங்குவோருக்கு எதிர்பாரா வண்ணம் பனங்காய் போல சிறுத்த தலை இருப்பின் அதைக் கண்டு நாம் எள்ளி நகையாடுகிறோம்.

கருத்துப் பிழை சிறிது பெர்ட்டிலான் முறையில் புகுந்திருந்தாலும் 11 அளவ, களைக் கொண்டு கணித்தபோது சரியான முடிவுகளை எட்ட முடிந்தது. இந்த புலன் விசாரணை முறை உலகத்தோரால் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்டு பலகாலம் புழக்கத்தில் இருந்தது. இருப்பினும் அளவுகள் எடுக்க குற்றவாளிகள் ஒத்துழைப்பு நல்கவில்லை என்றால் பிரச்சினை எழுந்தது. அவர்களை பல மணி நேரம் கை, கால் அசையாமல் உட்காரச் சொல்லி அளவு எடுப்பது சிரமமாக இருந்தது. அருமையான கணித அடிப்படையில் உருவாகிய முறையாக இருந்தபோதிலும் தகவல் திரட்டும் பணி சிக்கலாக இருந்தது. கைரேகையைக் கொண்டு குற்றவாளிகளை அடையாளம் கண்டுபிடிக்கும் முறை தோன்றிய பிறகு பெர்ட்டிலான் முறை செயல் இழந்தது.

குறைகள் இருப்பினும் பெர்ட்டிலான் கண்ட ஆய்வு முறை நமக்கு ஒரு கலங்கரை விளக்கம் அன்றோ!

சுசீ

செய்து பாருங்கள்

எளிய அறிவியல் சோதனைகள்

தேவையான பொருட்கள்

1. ஒரு டம்ளர் நீர்

2. இரண்டு ஸ்ட்ரா (குளிர்பானம் அருந்தும் உறிஞ்சு குழாய்)

இரண்டு ஸ்ட்ராவை வாயில் நுழைத்து வைத்துக் கொள்ளுங்கள். ஒரு ஸ்ட்ரா நீருக்குள் மூழ்கியும், மற்றொன்று டம்ளருக்கு வெளியிலும் இருக்கட்டும். நீரை உறிஞ்சுங்கள். நீர் வாய்க்கு வருகிறதா? இல்லை இப்போது டம்ளருக்கு வெளியே உள்ள ஸ்ட்ராவின் நுனியை கையினால் மூடிக்கொண்டு உறிஞ்சுங்கள், இப்பொழுது தண்ணீரை நன்றாக குடிக்க முடியும்.

இச்சோதனையை நண்பர்களிடம் செய்து காட்டி அவர்களின் மூளைக்கு வேலை கொடுங்கள்.

அறிவியல் அடிப்படை:

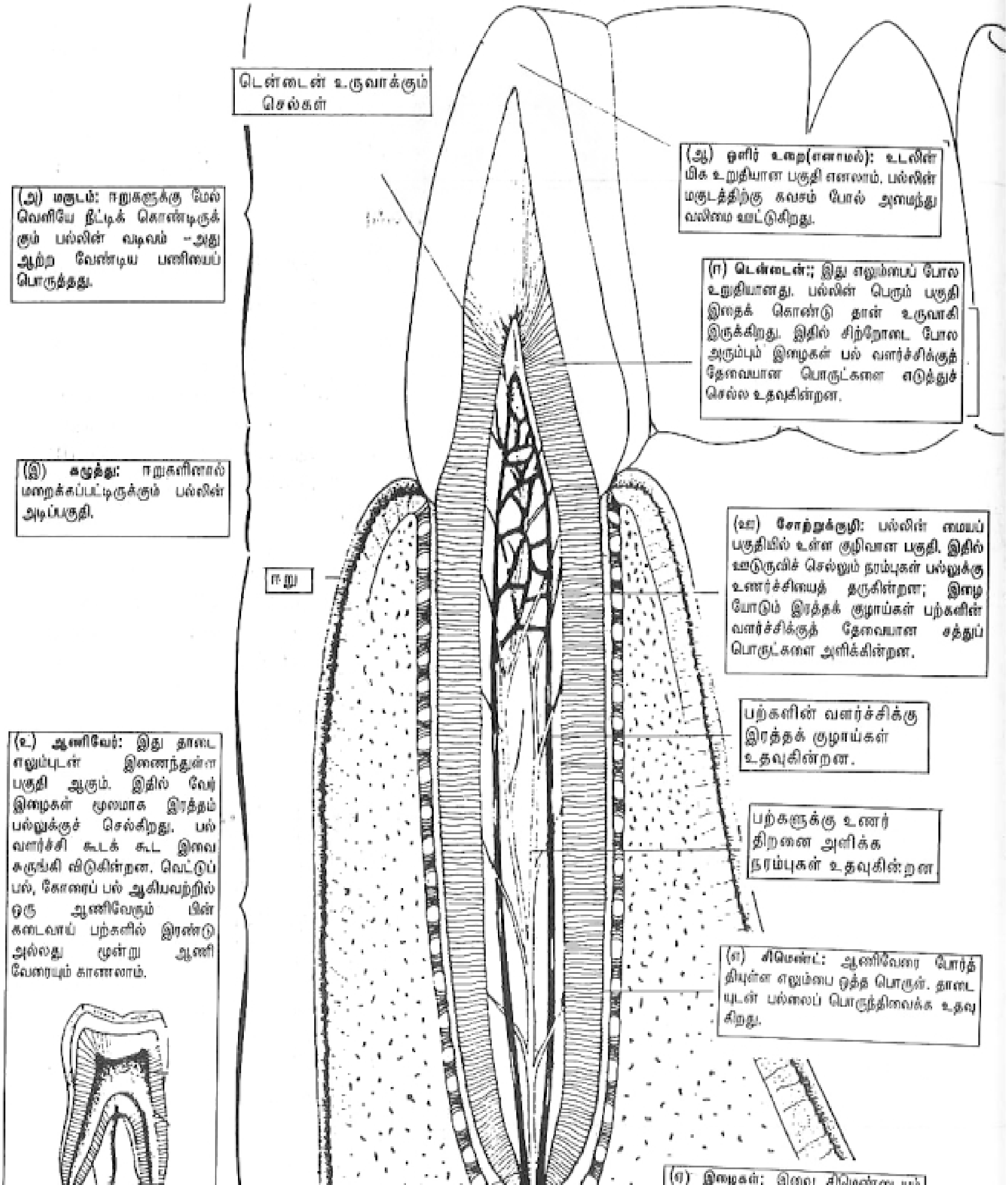
சாதாரணமாக ஸ்ட்ரா கொண்டு நீர் உறிஞ்சும்பொழுது, ஸ்ட்ராவுக்கும் வாய்க்கும் இடையில் காற்றுப் புக வாய்ப்பில்லை; இதனால் ஸ்ட்ராவிலுள்ள காற்றின் அழுத்தம் குறைவாயிருக்கும், எனவே நீர் மேலே ஏறுகிறது. ஸ்ட்ரா வெளியில் நீட்டிக் கொண்டு இருக்கும்போது காற்று அழுத்த வேறுபாடு ஏற்படுவதில்லை. எனவே நீர் உட்புகுவதில்லை.

மொழியாக்கம்: ஸ்ரீகுமார்

நன்றி: யுரேகா

பல்லைப் பராமரிப்போம்

உணவைக் கடித்து அரைத்து மென்று சாப்பிடுவதற்கு பல் மிகவும் தேவைப்படுகிறது. அருகிலுள்ள படம் மனிதனின் பல்லின் அமைப்பை எடுத்துக் காட்டுகிறது.



பற்சிதைவு: பல்லின் மீது ப்ளேக் எனும் அடுக்கு உருவாவதால் பற்சிதைவு ஏற்படுகிறது. சர்க்கரைப் பொருட்களை சாப்பிடும்போது பிளேக் அமிலமாக திரிகிறது. இந்த அமிலம் பல்லைக் கரைக்கச் செய்து பற்குழிகளை உருவாக்குகிறது. பற்குழி பெரிதாகும் போது சோற்றுக் குழியில் கிருமி தொற்றுகிறது. பிறகு இது பல்வலியாக மாறுகிறது.

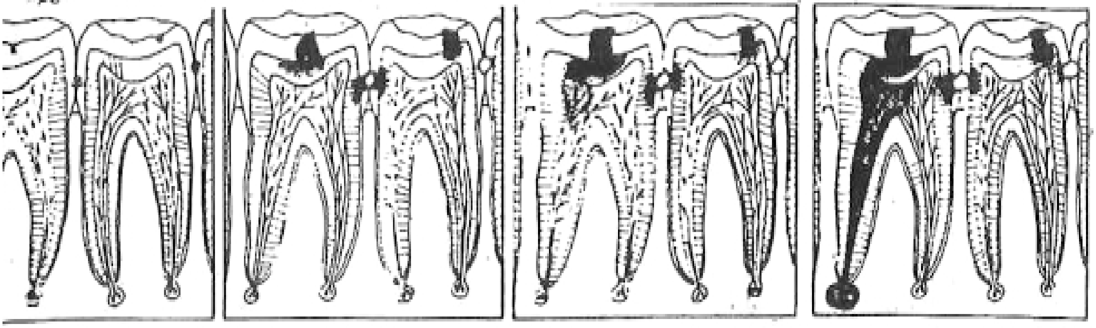
ப்ளேக் + சர்க்கரை = அமிலம் – சிதைவு

பல்லில் படிந்துள்ள ப்ளேக்கும் சர்க்கரையும் சேர்ந்து அமிலத்தை உருவாக்குகின்றன. இது ஒளிர் உறையை அரித்துத் தின்னுகிறது.

நோய்த் தொற்று சோற்றுக் குழியை ஊடுருவி ஈற்றுப் பகுதிக்கு பரவுகிறது. தாங்கவொணா பல்வலி ஏற்படுகிறது.

சோற்றுக் குழியில் கிருமிகள் படையெடுக்கின்றன. பற்கள் கூசுகின்றன. பல்வலி துவங்குகிறது.

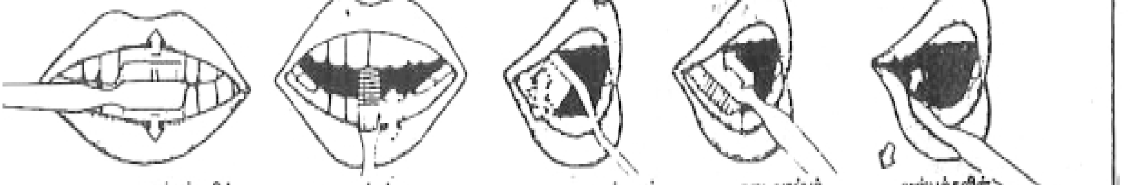
மிருதுவான டென்டைன் பகுதியை அமிலம் அடைகிறது. அங்கு பற்சிதைவு குடி பிடிக்கிறது. அவ்வப்போது பல்வலி தோன்றுகிறது.



ப்ளேக் கிருமிகளுக்கு சர்க்கரைப் பொருட்கள் கிடைக்காமல் செய்தால் பற்சிதைவு ஏற்பட வாய்ப்பில்லை. உணவு இடைவெளியில் இனிப்புகள் தின்னாமல் இருப்பது நலம். சாப்பிட்டபின் பல்துலக்குவது அவசியம். இவை பல்லை பாதுகாக்க உதவுகிறது.

'பிரஷ்' கொண்டு பல்துலக்குவதால் இரண்டு வழிகளில் நன்மை உண்டு.

1. ப்ளேக் கிருமிகளை அகற்ற உதவுகிறது. 2. பற்குழிகளில் அடைபட்டுள்ள உணவுப் பருக்கைகளை அகற்ற உதவுகிறது. பல்லை ஆரோக்கியமாக வைப்பதற்கு பிரஷ்ஷை எப்படி உபயோகிக்க வேண்டும் என அறிவதும் மிக அவசியம்.



முன்பற்களின் வெளிப்பகுதியில் பிரஷ்ஷை கிடையாக வைத்து தேய்க்கவும்.

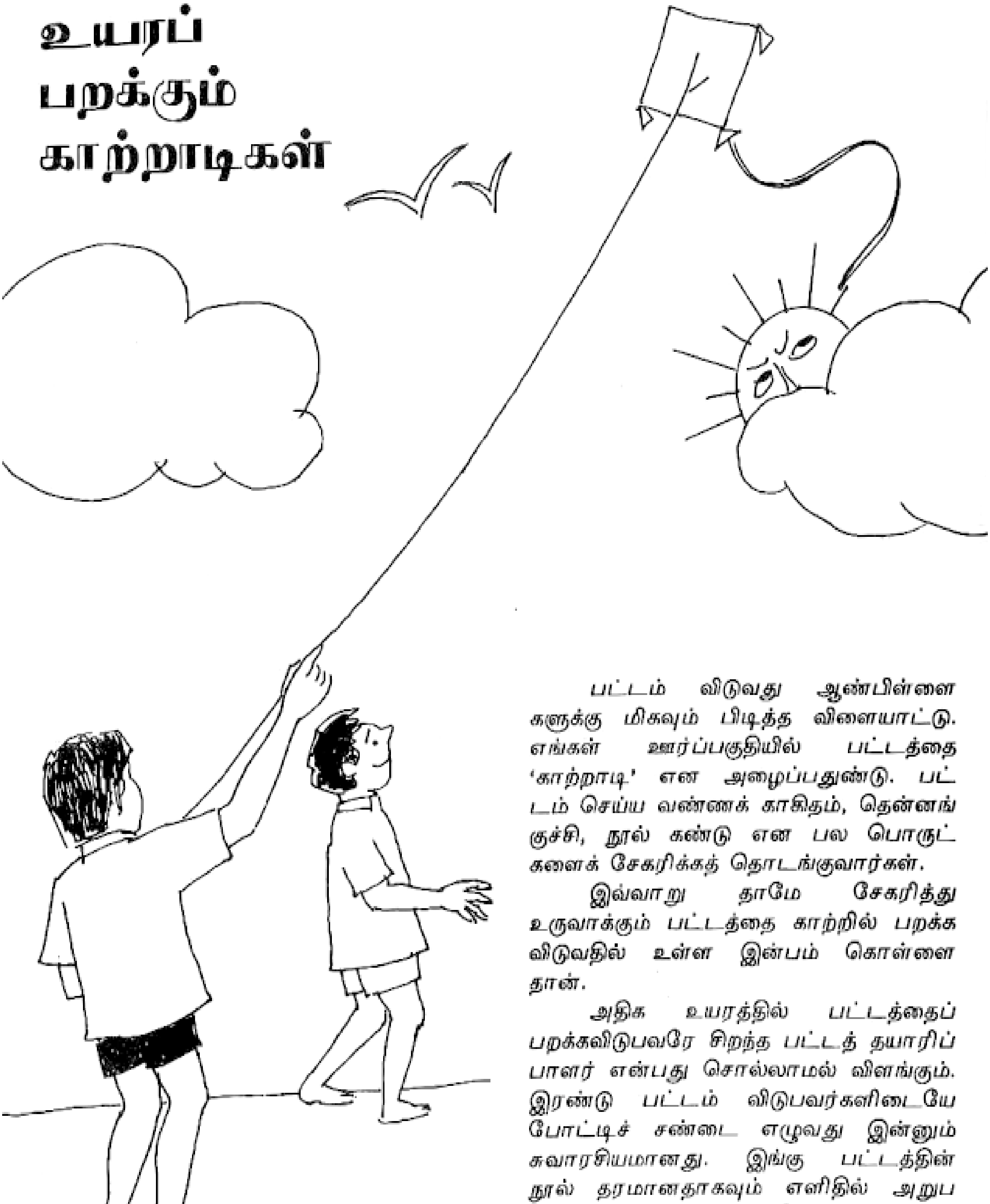
கடைவாய்பற்களின் வெளிப்பகுதியில் பிரஷ்ஷை உள்ளே சாய்த்து தேய்க்கவும்.

கடைவாய் பற்களின் மேற்பகுதியில் பிரஷ்ஷை சாய்த்து அழுத்தித் தேய்க்கவும்.

கடைவாய்பற்களின் உட்பகுதியில் பிரஷ்ஷை வெளியே சாய்த்து தேய்க்கவும்.

முன்பற்களின் உட்பகுதியில் பிரஷ்ஷை மேல் நோக்கி நெடுக்காக வைத்து தேய்க்கவும்.

உயரப் பறக்கும் காற்றாடிகள்



பட்டம் விடுவது ஆண்பிள்ளைகளுக்கு மிகவும் பிடித்த விளையாட்டு. எங்கள் ஊர்ப்பகுதியில் பட்டத்தை 'காற்றாடி' என அழைப்பதுண்டு. பட்டம் செய்ய வண்ணக் காகிதம், தென்னங்குச்சி, நூல் கண்டு என பல பொருட்களைக் சேகரிக்கத் தொடங்குவார்கள்.

இவ்வாறு தாமே சேகரித்து உருவாக்கும் பட்டத்தை காற்றில் பறக்க விடுவதில் உள்ள இன்பம் கொள்ளை தான்.

அதிக உயரத்தில் பட்டத்தைப் பறக்கவிடுபவரே சிறந்த பட்டத் தயாரிப்பாளர் என்பது சொல்லாமல் விளங்கும். இரண்டு பட்டம் விடுபவர்களிடையே போட்டிச் சண்டை எழுவது இன்னும் சுவாரசியமானது. இங்கு பட்டத்தின் நூல் தரமானதாகவும் எளிதில் அறுபடாததாகவும் இருக்க வேண்டும் இதற்காக வஜ்ஜிரம், பொடிசெய்த கண்ணாடித்தூள் மற்றும் சோறு வடித்த கஞ்சி முதலியவற்றைக் கொண்டு பசைக் கலவை செய்வர். இதில் நூலினைத்

தோய்த்து காய வைப்பர். இந்த செய்முறைக்கு மாஞ்சா ஏற்றுதல் எனப்பெயர். பின்னர் இந்த நூலைப் பட்டம் பறக்க விட பயன்படுத்துவார்கள்.

பட்டத்தை செய்து முடித்த உடனே பறக்க வைக்க முடியாது. அதற்கு கயிறைக் கொண்டு சூத்திரம் (பின்னல்) போட வேண்டும். அது காற்றாடியையும் கையிலிருக்கும் கயிற்றையும் இணைக்கும் பாலமாக செயல்படுகிறது. அந்த சூத்திரத்தின் நுனி மேலே நான்கு புள்ளிகள் இருந்தால் கீழே மூன்று புள்ளிகள் இருக்குமாறு முடிபோட வேண்டும். அப்போதுதான் காற்றாடி நன்கு பறக்க இயலும்.

காற்றாடிகளில் பொதுவாக இரு வகை உண்டு. ஒன்றில் வால் தொங்க விடப் பட்டிருக்கும். மற்றொன்று வால் இணைக்காமல் பறக்க விடப்படுவது. இதனைப் பானா காற்றாடி என அழைப்பர். சிறுவர்கள் வால் காற்றாடியையும் வாலிபர்களும் பெரியவர்களும் பானா காற்றாடிகளையும் பறக்க விட்டு மகிழ்வார்கள். காற்றாடிகளில் சிறுவர்கள் தந்தி அனுப்புவது சுவாரசியமானது. காற்றாடி உயரே பறக்கும்போது ஒரு காகிதத்தை மத்தியில் துளை செய்து அதனை கைப்பகுதியில் உள்ள நூலில் நுழைத்து ஏவுவர். கைப்பகுதியிலுள்ள நூல் முனையை நாம் சுண்டி இழுக்க துளைக்காகிதம் நூலில் சவாரி செய்து காற்றாடியின் சூத்திரப் பகுதியைச் சென்றடையும். இதனை தந்தி அனுப்புதல் எனக் கூறுவர்.

நாம் காற்றாடியைப் பறக்கவிடும் போது பொது மக்களுக்கு இடையூறு அளிக்காமல் அமைதியான இடத்திற்குப் போய் விட வேண்டும்.

நகர்ப்புறங்களில் விடப்படும் காற்றாடிகள் அலுவலகம் செல்வோரின் கழுத்தை பதம் பார்த்த கதைகளையும் நீங்கள் செய்தித்தாள் மூலம் அறிந்திருக்கலாம்!

ஒரேவானம் ஒரே பூமி

வண்ண மின்னொளியொன்று விரைவாகக் காற்றுவெளியில் உயர்ந்து, மென்மையாக நடனமாடி நீல வானில் ஆழ்துயில் கொள்கிறது. இந்த வருணனை 4 ஆம் நூற்றாண்டு சீனப் பொறியியலாளரான குங்சு பான் என்பவர் 'மரப்பறவை' என்ற காற்றாடியை அனுப்பியதை நினைவு கூர்கிறது. பண்டைய எகிப்திய கிரேக்க வரலாற்று ஏடுகளிலும் காற்றாடிகளைப் பற்றி நிறைய குறிப்புகள் இருக்கின்றன.

பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின் மின் சோதனைகளிலிருந்து ரைட் சகோதரர்களின் விமானப் பயணம் வரை காற்றாடிகள், அறிவியல் கண்டு பிடிப்புகளிலும் வானிலை ஆய்வுகளிலும் முக்கிய பங்கினை வகித்துள்ளன. ஆனால் அறிவியலாளர்களுக்கும், பட்டம் பறக்க விடுவதென்பது ஒரு வகை பொழுதுபோக்காகவும் வேடிக்கையாகவுமே இருந்தன. தொலைபேசியைக் கண்டுபிடித்த அலெக்சாண்டர் கிரகாம்பெல், வான்வெளியில் ஓர் ஆளைச் சுமந்து செல்லக்கூடிய மிகப் பெரிய ஆறுபக்கக் காற்றாடி ஒன்றை வடிவமைத்தார்.

அமைதிக்காக வானத்தில் வண்ணந்தீட்டல்

ஒரே வானம் ஒரே பூமி நிகழ்ச்சி 1986 இல் நடந்தது. 14 நாடுகளிலிருந்து 40,000 பேர் கலந்து கொண்டனர். 10,000க்கும் மேற்பட்ட காற்றாடிகள் 90 இடங்களிலிருந்து பறக்க விடப்பட்டன. ஆறே ஆண்டுகளில் அந்நிகழ்ச்சி 24 நாடுகளுக்கு பரவியது. 25,000 க்கும் மேற்பட்டவர்கள் பங்கு கொண்டனர். 1991 அக்டோபரில், ஒரே வானம் ஒரே பூமி நிகழ்ச்சிகள் மாஸ்கோ, வாஷிங்டன் டி.சி., பம்பாய், பெர்லின், சிட்னி பெய்ஜிங் ஆகியவற்றின் வேறு சில பெரு நகரங்களிலும் நடத்தப்பட்டன. ஜப்பான், பிரான்ஸ், கொலம்பியா, குவாம், சிலி, இங்கிலாந்து, ஹங்கேரி, இத்தாலி, நெதர்லாந்து, ஸ்காட்லாந்து, ஸ்பெயின், ஹவாய், அலாஸ்கா ஆகியவற்றிலிருந்தும் அமெரிக்காவின் பிற இடங்களிலிருந்தும் பட்டம் பறக்க விடுவோர் கலந்து கொண்டனர்.

ஜேன் பார்க்கர் ஆம்ப்ரோஸ், தம்

செய்தியைப் பரப்ப உலகம் முழுவதிலும் பயணம் செய்தார். 1991 ஏப்ரலில் ஒரே வானம் ஒரே பூமி அமைப்பின் சார்பாளர் குழுவும் ஜேனும் 80,000 பேர் கலந்து கொள்கின்ற சீனத்தின் வெவாங் காற்றாடி விழாவிற்குச் சென்றனர். அதன்பின், பெய்ஜிங்கின் தியனான்மென் சதுக்கத்திற்குச் சென்று, அங்கே சீனக் குடிமக்களுடன் சேர்ந்து பட்டங்களைப் பறக்க விட்டனர்.

''வானத்தில் வண்ணந்தீட்டல்'' எனும் வழக்கம், உலகம் முழுவதிலுமுள்ள மக்களுக்குப் பொதுவானதுதான். பறக்க விடுபவர்களும், அவர்களின் பட்டங்களைப் போன்றே பல உருவத்தினராகவும் அளவினராகவும், நிறத்தினராகவும் உள்ளனர். பட்டங்களே கூட, நம்ப முடியாத அளவிற்கு வெவ்வேறு வடிவம், அளவு, பறக்கவிடும் முறை, வண்ணங்கள் கொண்டவையாக இருக்கின்றன. சில அங்குல நீளமுள்ள குட்டிப் ''பறவை'' பட்டங்களும் 850 காற்றாடிகள் வரை கொண்டு ''பகட்டு வித்தை'' பட்டங்களும் உள்ளன. வேதாளங்கள், பூரான்கள், பருந்துகள், வெளவால்கள் போன்றவையாகவும் பெரிய வடிவு உடையனவாகவும் உள்ளன. அவற்றில் சில பல நூற்றாண்டுப் பாரம்பரியத்தில் தோன்றியவையாகவும் பல நைலான், மைலார், பைபர்கிளாஸ், கார்பன் ஃபைபர் போன்ற பொருட்களால் ஆனவையாகவும் உயர் தொழில் நுட்பம் கொண்டவையாகவும் உள்ளன. மீன்கள், பசுக்கள், பன்றிகள் ஆகிய வடிவங்களில் அமைந்த காற்றாடிகள் உணர்வைத் தூண்டுவதாக உள்ளன.

பெரும்பாலும் சீனத்தில் தோன்றிய இக்காற்றாடி, ஆசியா முழுவதும் வேகமாகப் பரவி, சில பண்பாடுகளில் புனிதமான ஒரு சடங்குப் பொருளாகவே கூட ஆகியுள்ளது.

நாடு கடத்தப்பட்ட மெய்க்காவல் படை வீரரொருவர் ஹாச்சிஜோ தீவிலிருந்து ஜப்பானிய தலைநிலத்திற்குத் தன் மகன் மீனாமோட்டோ டமேட்டாமாவைச் சுமந்துசெல்வதற்காக, காற்றாடி ஒன்றைக் கட்டியதாக ஜப்பானிய புராணக்கதை கூறுகின்றது. இன்று ஹாச்சிஜோவின் காற்றாடிகள், டமேட்டோமோவைப் போன்றே பாரம்பரிய வகையில் அமைந்துள்ளன. பட்டம் பறக்க விடுவதில் ஜப்பானியர்கள் அதிகமாக ஈடுபட்டிருப்பதால், அவர்களை அங்கே ''காற்றாடி வெறியர்கள்'' என்றே முத்திரையிட்டழைக்கின்றனர்.

கௌதமாலாவில், மிகப்பெரிய பட்டைகள் ஒட்டப்பட்ட (sticker) வண்ணமிகு காற்றாடிகள், ''மறைந்தவர் நாளை'' குறிப்பதற்காக ஆண்டு தோறும் கல்லறைகளில் பறக்கவிடப்படுகின்றன. அந்த நாளின் இறுதியில், தங்கள் முன்னோர்களின் நினைவிற்கு மரியாதை செலுத்தும் வகையில் கௌதமாலாவினர் தங்கள் காற்றாடிகளை எரிக்கின்றனர்.

இந்தியாவில் உருவாக்கப்பட்ட, மிகத்திறமையாகக் கையாளப்படக்கூடிய ''சண்டைக்கார'' காற்றாடி, இன்று உலகம் முழுவதிலும் பிரபலமாகியுள்ளது. காற்றாடி சண்டையில் ஏற்பட்டுள்ள

இந்த நாகரிக முயற்சியின் நோக்கம் யாதெனில், எதிராளியின் காற்றாடியை அறுத்து விடுவது அல்லது வெட்டி வீழ்த்துவதுதான்.

நூற்றாண்டுகளாக மலேசியாவிலும் இந்தோனேசியாவிலும் ஜாவாவிலும் பயன்படுத்தப்பட்டு வந்த மலேயக் காற்றாடி, அமெரிக்க ஒளிப்படக்கார ரான வில்லியம் எட்டியால் 1890 களில் ஏற்றுப் பின்பற்றப்பட்டது. அவர், தம் ஒளிப்படக் கருவிகளை வானில் எடுத்துச் செல்வதற்கு அதைப் பயன்படுத்தி வந்தார்.

காற்றாடி நுட்பவியல், 19 ஆம் நூற்றாண்டில் முடுக்கிவிடப்பட்டது 1870 ஆண்டுகளில் ஜெர்மனியப் பொறியிய லாளர் ஓட்டோ லிலியேந்தல், மனிதன் ஏறிச்செல்லும் சறுக்கு விமானமொன்றை உருவாக்குவதற்காகப் பறவைகளின் சிறகுகளை ஆராய்ந்தார். சில ஆண்டு களுக்குப் பின் ஆஸ்திரேலியரான லாரென்ஸ் ஹார்க்ரேன் மிகவும் தேர்ச்சி பெற்ற முப்பரிமாணப் பெட்டிக் காற்றாடியை வடிவமைத்தார். அது விரைவில் ரைட் சகோதரர்களின் இரு சிறகு வான்கலத்திற்கு வழிகோலிற்று.

அமெரிக்க விண்வெளிப் பொறியி யலாளரான பிரான்சிஸ் ரோகல்லோ என்பார் 1948 இல் உண்மையிலேயே முதலாவது நவீனக் காற்றாடியை (முக்கோணச் சிறகு) கண்டு பிடித்தார். இம் 'முக்கோணச் சிறகு' காற்றாடிதான் இன்று பிரபலமாகவுள்ள பகட்டு வித்தை காட்டும் காற்றாடிக்கு முன்னோடி யாகும்.

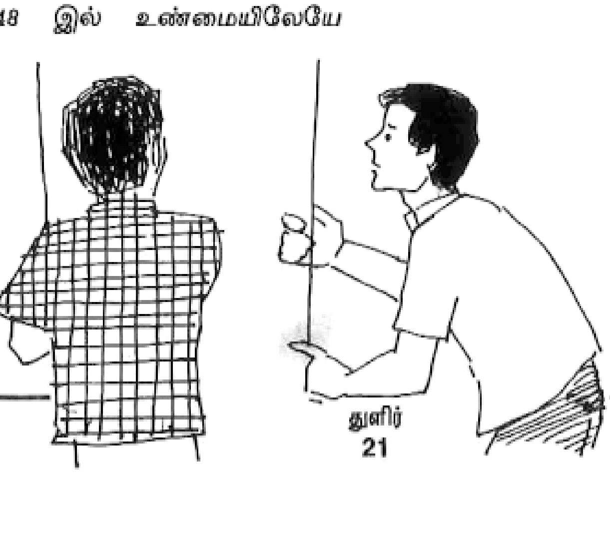
பட்டம் பறக்கவிடுவதில் கண்டுள்ள வளர்ச்சி சிறகு வடிவத்தில் விமான தளங்களை அமைக்கவும் குறித்த இடத்தில் இறங்குவதற்கு ஏற்ற வான் குடை மிதவைகளை (Parachute) உருவாக்கவும் உதவி உள்ளன.

தொழில் நுட்பவியலும் பாரம் பரியமும் கலந்த கலவையினால் ஈர்க்கப்பட்டு, மேலும் மேலும் அதிக மான மக்கள், பட்டம் விடும் நிகழ்ச்சி களில் கலந்து கொள்கின்றனர். காற்றாடிக் கழகங்களையும் நிறுவுகின் றனர். உலகம் முழுவதுமான காற்றாடி விற்பனை ஆண்டுக்கு 81,0,00,000க்கு மேல் பெருகியுள்ளது.

'ஒரே வானம், ஒரே பூமி' நிகழ்ச்சி ஆண்டுதோறும் அக்டோபர் மாதம் இரண்டாவது ஞாயிற்றுக்கிழமை நடை பெறுகிறது.

கௌசிக்

நன்றி: யுனெஸ்கோ கூரியர்



நடப்பு அறிவியல்

மலை ஏறும் மிதிவண்டி

சாதாரண சைக்கிளில் நாம் பெடலை அழுத்த வண்டி முன்னுக்குச் செல்கிறது. அப்போது நாம் மிதிப்பதற்குச் செலவிடும் ஆற்றல் பின்சக்கரத்துக்குச் செல்கிறது. அது சுழலத் துவங்க முன் சக்கரமும் ஈடுகொடுத்து முன்னேறுகிறது. இப்போது ஒரு புதுமையைச் சைக்கிளில் புகுத்தி இருக்கிறார் ஒரு பிரெஞ்சுக்காரர்.

இவர் கண்டுபிடிப்பு மூலம் பெடலில் செலுத்தும் ஆற்றல் சம அளவில் இரண்டு சக்கரங்களுக்கும் போய்ச் சேருகிறது. இதனால் மலை ஏற மோட்டார் சைக்கிளைத் தேடி அலையாமல் இப்புதிய சைக்கிளைக் கொண்டு சாதனை படைக்கலாம். பாலைவன மணலிலும் பனிச் சறுக்கு விளையாட்டிலும் இந்தச் சைக்கிளைப் பயன்படுத்தலாம் என இதன் கண்டுபிடிப்பாளர் கூறுகிறார்.

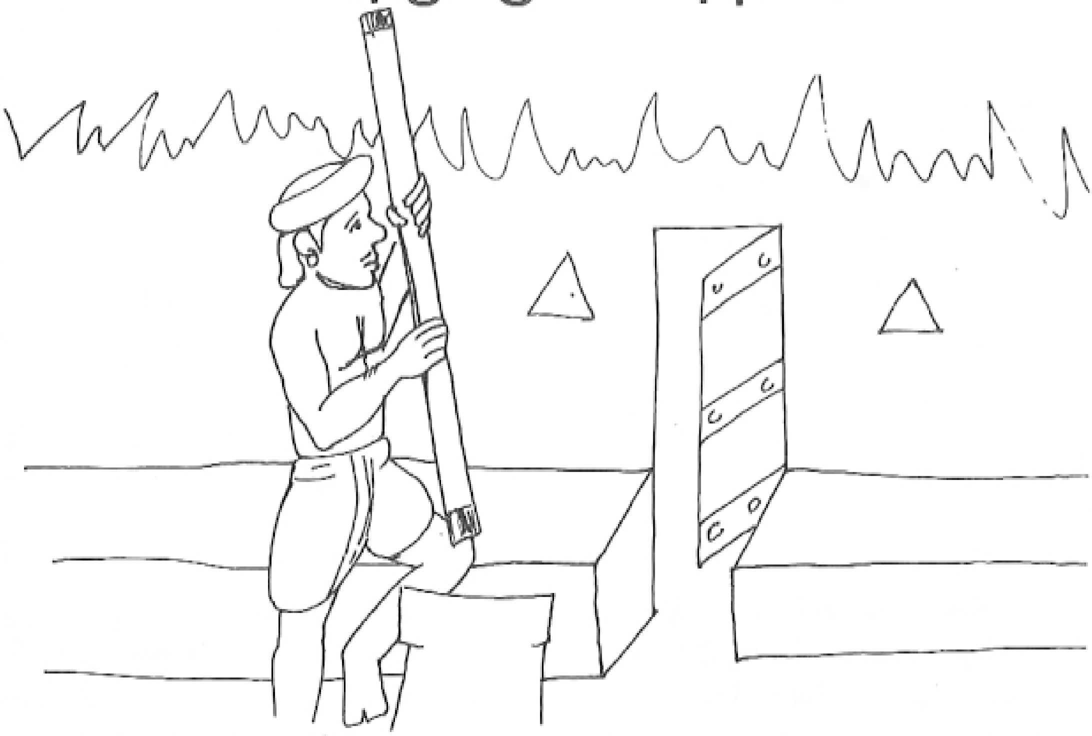
பெடலிலிருந்து நேரடியாக முன் சக்கரத்துக்கு ஆற்றல் போய்ச் சேருவதில்லை. பின்சக்கரத்திலிருந்து கைமாறி (relay) ஆற்றல் முன்சக்கரத்துக்கு போய்ச் சேருகிறது. இதனால் பின்சக்கர வேகத்துக்கு ஒத்தாற்போல் முன்சக்கரமும் சுழல்கிறது.

கடலிலிருந்து மின்சாரம்

தூத்துக்குடி அருகிலுள்ள குலசேகரப்பட்டினத்தில் கடலிலிருந்து மின்சாரம் உற்பத்தி செய்ய முயற்சிகள் மேற்கொள்ளப்பட்டு வருகின்றன. இதற்கு "கடல் பரிதி" (Sea solar) எனும் அமெரிக்க நிறுவனம் தொழில்நுட்பத்தை அளிக்க முன்வந்திருக்கிறது. கடலின் மேற்பரப்பு வெப்பநிலை 28 டிகிரி சென்டிகிரேடு நிலையிலும் 1000 மீட்டர் அடி ஆழத்தில் கடல்நீரின் வெப்பநிலை 5 டிகிரி சென்டிகிரேடாகவும் இருக்கும். இந்த வெப்பநிலை வித்தியாசத்தில் கடல் நீரை ஆவியாக்கி மின்சாரம் பெற முடிகிறது.

சுசீ

பணியாரத்துக்கு கிடைத்த பரிசு



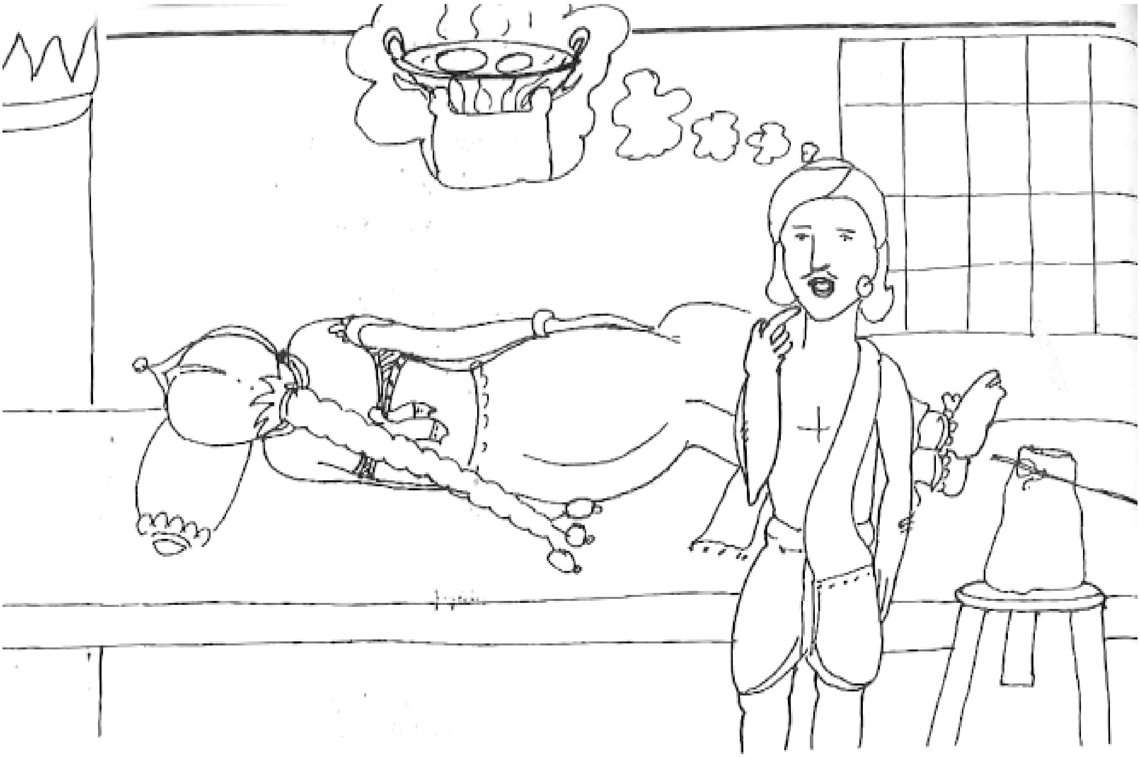
குப்பன் ஒரு சித்த வைத்தியர். சுமாராக வைத்தியம் பார்ப்பான். அவனுக்கு கல்யாணம் நடந்தது. மனைவியிடம் பிரியமாக இருந்தான். ஒரு நாள் அவன் மனைவி பணியாரம் சுட்டு தருவதாக சொன்னாள்.

பணியாரமா? இது நாள் வரை நான் பார்த்தே இல்லை என்று சொன்னான் குப்பன். பணியாரம் மிகவும் ருசியாக இருக்கும் என்று சொன்னாள் அவன் மனைவி.

பணியாரம் செய்து தா என்று தினம் தினம் மனைவியிடம் குப்பன் கேட்டான். பணியாரம் சுட வேண்டும் என்றால் நிறைய வேலைகள் செய்ய வேண்டும் என்று அவள் சொன்னாள். செய்கிறேன் என்று சொன்னான் குப்பன்.

நெல் குத்தச் சொன்னாள். குத்தினான். மாவு ஆட்டித் தரச் சொன்னாள். ஆட்டினான். நெருப்பு மூட்ட விறகு வெட்டி வரச் சொன்னாள். வெட்டி வந்தான். எண்ணெய் வாங்கி வரச் சொன்னாள். வாங்கி வந்தான். ஒவ்வொரு வேலை செய்யும் போதும் பணியாரத்தை நினைத்துக் கொண்டே செய்தான்.

குப்பன் மனைவி பணியாரம் சுட ஆரம்பித்தாள்.



சுட்டுக் கொண்டு இருக்கும் போது பறை கொட்டும் சத்தம் கேட்டது. வெளியே வந்து பார்த்தாள்.

பறை அடிப்பவன் சத்தம் போட்டு சொன்னான். நம் நாட்டு இளவரசிக்கு முதுகில் ஒரு சிலந்தி புறப்பட்டுள்ளது. சிலந்தியை எந்த மருந்தாலும் உடைக்க முடியவில்லை. இள வரசி வேதனைப்படுகிறாள். சிலந்தியை வலி இல்லாமல் உடைப்பவருக்கு நாட்டில் மூன்றில் ஒரு பகுதியை பரி சாகத் தருவார் மகாராஜா என்று பறை அடிப்பவன் முழங்கினான்.

அதைக் கேட்டதும் குப்ப னிடம் ஓடி வந்தாள் அவன் மனைவி. நீங்களும் ஒரு சித்த வைத்தியர்தானே! இளவரசியின் முதுகில் இருக்கும் சிலந்தியை உடைத்து விட்டு வாங்க என்று சொன்னாள்.

பணியாரம் தின்று விட்டு போகிறேன் என்று சொன்னான் அவன். முதலில் இளவரசி சிலந் தியை உடைத்து விட்டு வாங்க. அப்புறம் பணியாரம் தின் னலாம் என்று சொன்னாள் மனைவி.

வெந்து விட்ட பணி யாரங்களை எடுத்து சட்டியில் போட்டாள். ஒரு பணியாரம் சாம்பலில் விழுந்து விட்டது. அவள் அதைக் கவனிக் கவில்லை.

குப்பன் அந்த பணி

அணுமுதல் ஆகாயம் வரை

சிறந்த அறிவியல் புத்தகமாக தேர்வு

அமுதசுரபி மற்றும் MRL நிறுவனம் இணைந்து நடத்திய தமிழில் அறிவியல் வளர்ப்போம் போட்டியில் அணுமுதல் ஆகாயம் வரை என்ற சைன்ஸ் பப்ளிகேஷன்ஸ் புத்தகத்திற்கு முதல் பரிசு ரூ 5000 கிடைத்தது.

தொகுப்பாசிரியர்கள் சார்பில் கலந்து கொண்ட த.வி. வெங்கடேஸ்வரன் இப்பரிசினை திருமதி தேவகி முத்தையா விடமிருந்து பெற்றார். வழக்கம்போல் இப்பரிசு தொகை அறிவியல் வளர்ச்சி நிதியில் இணைக்கப்படும் என அறிவிக்கப் பட்டுள்ளது. அணுமுதல் ஆகாயம் வரை புத்தகம் விலை ரூ 20/- அறிவியல் இயக்க அலுவலகத்தில் கிடைக்கும்.

யாரத்தை எடுத்து ஒளித்து வைத்து கொண்டான். வழியில் தின்று கொண்டே போனான். பணியாரம் மிகவும் ருசியாக இருந்தது.

அடடா! சாம்பலில் விழுந்த பணியாரமே இவ்வளவு ருசியா இருக்கே! சட்டியில் இருக்கும் பணியாரம் எவ்வளவு ருசியா இருக்கும் என்று நினைத்தான். வழி நெடுக அதையே திரும்ப திரும்ப சொல்லிக் கொண்டு போனான். அரண்மனைக்கு போனான்.

இளவரசி படுக்கையில் கிடந்தாள். அவள் முதுகில் இருந்த சிலந்தி நன்றாக பழுத்து உருண்டையாக இருந் தது. அதைப் பார்த்த குப்ப னுக்கு உடனே பணியாரத்தின் நினைப்பு வந்து விட்டது.

“சாம்பலில் விழுந்த பணி யாரமே இவ்வளவு ருசியா இருக்கே! சட்டியில் இருக்கும் பணியாரம் எவ்வளவு ருசியா இருக்கும் என்று தன்னையும் அறியாமல் சொன்னான். திரும் பச் திரும்ப சொன்னான். அவன் சொன்னதைக் கேட்டு இள வரசிக்கு சிரிப்பு வந்துவிட்டது. குலுங்கி குலுங்கி சிரித்தாள். அவள் குலுங்கிச் சிரிக்கும் போது சிலந்தி உடைந்தது. வலியும் மறைந்தது.

மன்னர் குப்பனைப் பாராட் டினார். நாட்டில் மூன்றில் ஒரு பகுதியை அவனுக்குப் பரிசாக கொடுத்தார்.

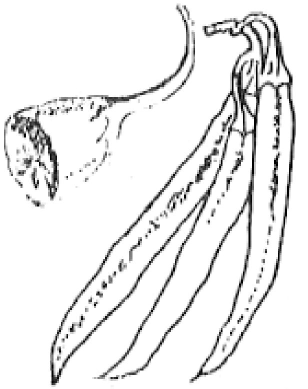
பேரா. எஸ். மாடசாமி

அறிவுப்புதிர் விடை

(3ம் பக்கம்)

ஊஞ்சல் ஒரு புறம் சென்று மறுபுறம் திரும்புவதற்கு ஆகும் நேரம் குறையும்.

மிளகாய்



சாப்பாடு நன்றாக இல்லையென்றால், ''என்ன இது உப்பு காரம் இல்லாத சாப் பாடு என்று முகம் சுளிக்கிறோம். பலர் மிளகாயைக் கடித்து தின்பதைப் பார்த்தாலே நமக்கு கண்ணில் நீர் தளும்பும். இதைப்பற்றி கொஞ்சம் தெரிந்து கொள்வோம்.

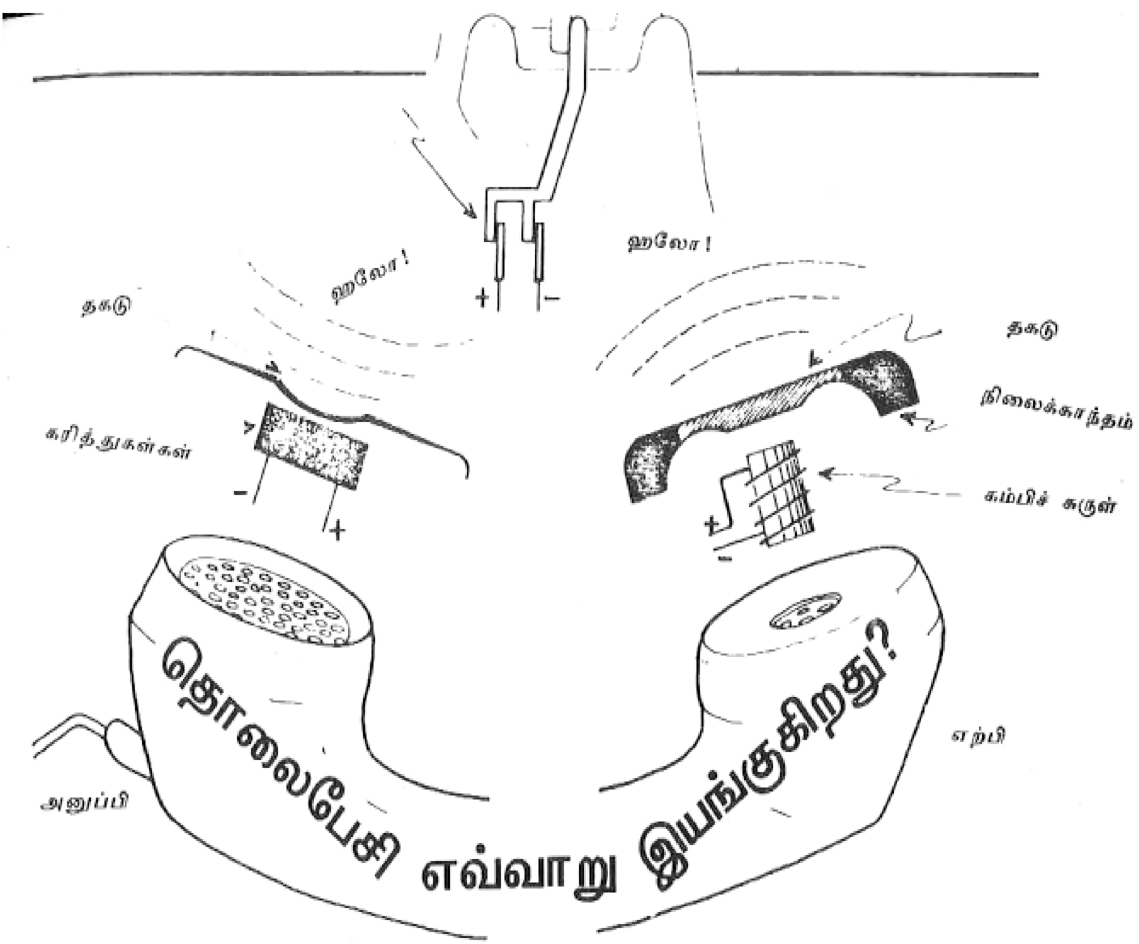
உணவுக்கு ருசிசேர்க்க மிளகாய் பயன்பட்டு வருகிறது. ''கேப்ஸிகம்'' என்னும் செடிவகையைச் சார்ந்தது. மிளகாயில் ''கேப்ஸின்'' எனும் ஒருவகை காரப்பொருள் (alkaloid) உள்ளது. இதுவே உறைப்பு தரக்கூடிய பொருள். நாம் பொதுவாக கருதுவது போல காரம் மிளகாயின் விதைகளில் இல்லை. விதைகளைப் போர்த்தி இருக்கும் மிருதுவான சவ்வு பகுதியிலேயே காரம் அதிகம் உள்ளது. ரோஜாவுக்கு முள்போல், மிளகாய் விதையை விலங்குகள் விழுங்கிவிடாமல் பாதுகாக்க இப்படிச் செடியில் உருவான இயற்கை அரண்தான் இந்த 'கேப்ஸின்'.

மிளகாயின் காரம் நாக்கில் உறைத்ததுமே ''உஸ்'' என்று கத்துவதும் கண்களில் நீர் தளும்புவதும், 'ஜிவ்' என்று முகம் மாறுவதும் பார்ப்பதற்கு வேடிக்கை தான். மிளகாய் ஊறுகாய், பொரித்த வற்றல் மிளகாய் ஆகியவற்றை உண்ணுவது சிலருக்கு ஆனந்தம் தான். மிளகாய் உணவுக்கு மட்டும் பயன்படுவதில்லை. அதற்கு வேறு உபயோகமும் உண்டு.

மிளகாயிலிருந்து கேப்ஸின் பிரித்தெடுக்கப்பட்டு தைலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இந்தத் தைலம் வலிநிவாரணியாகப் பயன்படுகிறது. இந்தியாவைப் போன்ற வெப்பநாடு களில் மிளகாய் சாப்பிடுவதால் வியர்வை நன்கு வெளியேறி உடலைக் குளுமையாக வைத்துக் கொள்ள முடிகிறது.

த.வி. வெ.

தொலைபேசி எவ்வாறு இயங்குகிறது?



தொலைபேசியில் பேசும்போது பேசும் முனைக்கு அருகிலுள்ள தகடு அதிர்கிறது. இந்தத் தகட்டிற்கு பின்புறத்தில் கரித்துகள்கள் நெருக்கமாக அடைக்கப்பட்டு இருக்கும். தகடு அதிரும்போது இந்தத் துகள்களின் அடர்த்தி மாறுபட்டு மின்தடை கூடவோ குறையவோ செய்கின்றது. இதன் காரணமாக கரித்துகள் வழியாகச் செல்லும் மின்சாரம் பேச்சுக்கு ஏற்ப கூடிக் குறைகிறது.

இந்த ஏற்றத்தாழ்வு கம்பி வழியாகவோ மின்காந்த அலைபரப்பி மூலமாக வானில் பரவியோ மறுமுனையிலுள்ள தொலைபேசியை அடைகிறது. அங்கு காதை வைத்துக் கேட்கும் பகுதியில் ஒரு நிலைக் காந்தமும், இரும்புத் தகடும் வைக்கப்பட்டிருக்கும். காந்தத்தைச் சுற்றி கம்பிச்சுருள்கள் அமைந்திருக்கும். கம்பிச்சுருள் வழியாக ஏற்றத் தாழ்வுமிக்க மின்சாரம் பாயும்போது தகடு அதிர்ந்து பேச்சு கேட்கிறது. இவ்வாறு தொலைபேசி இயங்குகிறது.

யுரேகா

அன்பிற்கினிய நண்பர்களே !

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நீங்கள் வினா தொடுப்பீர்கள். அதற்கு நீங்களே விடை காண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப்படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து இதழ் கிடைத்த பத்து நாட்களுக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகள் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி :

யுரேகா – ஜனவரி பதில்கள்

துளிர், 7 லஸ் சர்ச் சாலை, மயிலாப்பூர், சென்னை – 600 004.

இந்த மாதக் கேள்விகள்

1. மலை உச்சியில் மட்டும் ஆறுகள் தோன்றக் காரணம் என்ன?

– எம். மணி, சங்ககிரி, சேலம்.

2. சார்புநிலை கொள்கை (General Relativity) என்றால் என்ன?

– கா. சங்கர், திருப்பராய்த்துறை

3. கற்பூரத்தை நீரில் போட்டால் ஏன் சுழல்கிறது?

– ஆர். கிருஷ்ணமூர்த்தி, வீரராகபுரம்

4. கடல்நீர் கொந்தளிப்பது ஏன்?

– பி. செந்தில்குமார், பெரிய மணலி, சேலம்

5. சூப்பர் நோவா என்பது என்ன?

– ஜே. ரமணா, மேற்கு மாம்பலம்.

6. குளித்தபின் கை, கால்களில் உப்பு படர்வது எதனால்?

– நா. பாலன், மேட்டூர்

7. ஒருசில வாழைப் பழங்களில் விதைகள் தோன்றுவது எவ்வாறு?

த. ஆனந்தன், அல்லூர்.

8. கோந்து எவ்வாறு உண்டாகிறது?

– என். மணிகண்ட பிரபு, பாப்புநாயக்கன்பட்டி

9. பூவாமல் காய்க்கும் மரம் உண்டா?

– என். மணிகண்டபிரபு, பாப்புநாயக்கன் பட்டி

10. இந்தியர்களின் உடம்பும் முடியும் கறுப்பாகவும் ஆங்கிலேயர்களின் உடம்பு சிவப்பாகவும் முடி செம்பட்டை ஆகவும் இருப்பது ஏன்?

– என். செல்வி, மரக்கடை

சென்ற இதழ் யுரேகா பதில்கள்

1. தொலைபேசி எவ்வாறு இயங்குகிறது?

அன்புள்ள பெருமகளூர் ஜெக ஜோதிராஜனுக்கு,

விடை 27ஆம் பக்கம் பார்க்க

2. செக்ஸ்டன்ட் என்றால் என்ன?

அன்புள்ள க. புதுவயல் ஈஸ்வரனுக்கு,

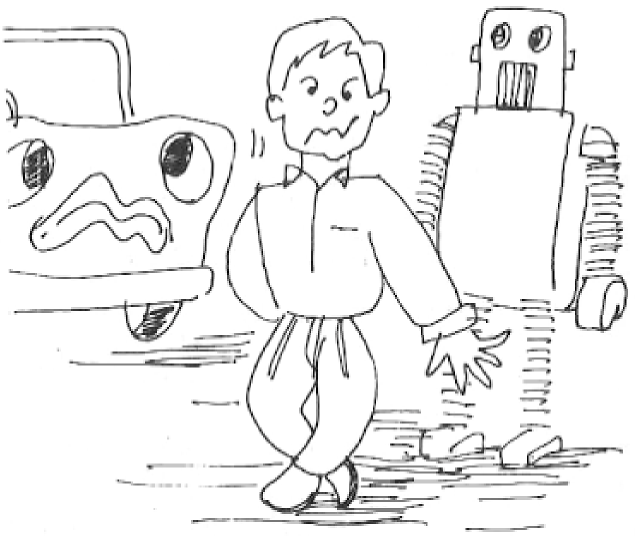
நட்சத்திரம், கிரகம், சந்திரன் முதலியவற்றின் ஏற்றக் கோணத்தை அளக்க உதவும் ஒரு கருவிதான் செக்ஸ்டன்ட். இதனைக் கொண்டு கோணங்களை அளந்து திசை அறிய முடிந்தது; கப்பல், வானூர்தி, முதலியவை வழியறிந்து செல்ல இந்தக் கருவி பயன்பட்டது.

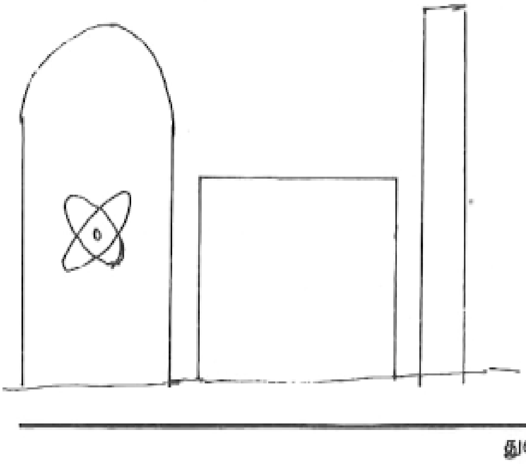
ஒரு வட்டத்தை மூன்று விட்டங்கள் கொண்டு ஆறு சமக்கூறுகளாகப் பிரிக்கவும். அதில் ஒரு கூறின் வடிவத்தில் ‘செக்ஸ்டன்ட்’ அமைந்திருக்கும்.

3. குடிபோதையில் கார் ஓட்டுபவர்களைக் காட்டிக் கொடுக்கும் கருவி உண்டா?

அன்புள்ள கொரட்டூர் பிரவீணுக்கு,

குடிபோதையில் கார் ஓட்டுபவர்களைக் காட்டிக் கொடுக்கும் கருவி உண்டு. மது அருந்தியவர்களின் சுவாசத்தில் கலந்து விடும் ஆல்கஹால் வளிமத்தைக் கண்டறிந்து எச்சரிக்கை செய்யவும் காரைக் கிளப்ப முடியாமல் தடுக்கவும் இந்தக் கருவி உதவுகிறது.





4. அணுஉலை வெடித்துச் சிதறுமா?

அன்புள்ள மதுரை இரத்தின விஜயனுக்கு,

வெடிகுண்டுபோலவோ அணுகுண்டுபோலவோ அணுஉலை வெடிக்காது.

அணுஉலையில் வெளிப்படும் நியூட்ரான் எனும் துகள்களைக் கட்டுப்படுத்த பாதுகாப்பு சாதனங்கள் இயங்கவில்லை என்று ஒரு பேச்சுக்கு வைத்துக் கொண்டாலும் கூட வெப்பத்தினால் அணுஉலையில் அழுத்தம் மெதுவாக உயரத் தொடங்கும்.

இவ்வாறு உயரும் அழுத்தத்தை எளிதில் தாங்கக்கூடிய வகையில் இரண்டு பெரிய உறுதியான கான்கிரீட் கட்டிட அமைப்புகள் அடுத்தடுத்து இருக்கின்றன. இவற்றில் வெப்பத்தை அகற்றவும் அழுத்தத்தைக் குறைக்கவும் வழிமுறைகள் செய்யப்பட்டுள்ளன.

இதனால் நம்நாட்டு அணுஉலைகள் வெடிப்பதற்கு இடம் இல்லை. முன்னாள் சோவியத் குடியரசில் விபத்துக்குள்ளான செர்னோபில் அணுஉலையில் ஒரு சோதனைக்காக எல்லா பாதுகாப்பு சாதனங்

களையும் புறக்கணித்தார்கள். அந்த அணுஉலையில் அழுத்தத்தைத் தாங்கக் கூடிய பெரிய கட்டிட அமைப்பு இல்லை என்பது குறிப்பிடத் தக்கது.

5. துணியை நீரில் நனைத்து காயவைக்காமல் சுருட்டி மூலையில் வைத்துவிட்டால் துர்நாற்றம் வீசுவதேன்?

அன்புள்ள மாத்தூர் ராஜதுரைக்கு,

நெசவின்போது துணி இழைகளில் ஸ்டார்ச் சேர்க்கப்படுகிறது. துணியை நீரில் நனைத்து உலரமுடியாதபடி குவித்துப் போட்டுவிட்டால் ஸ்டார்ச் அடங்கிய இழைகளில் பூஞ்சைகளும் பேக்டீரியாவும் வளருகின்றன. இவற்றின் வளர்சிதை மாற்றங்களில் ஏற்படும் வேதிப் பொருட்களால் துர்நாற்றம் வீசுகிறது.

6. வெளிச்சத்தை நோக்கி இரவில் பூச்சிகள் வருவது எதனால்?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி இராமகிருஷ்ணனுக்கு,

வெளிச்சத்தை நோக்கி இரவில் பூச்சிகள் வருவதைப் பற்றி பல கருத்துகள் சொல்லப்படுகின்றன. அவற்றில் ஒன்று: ஒளி மூலகங்களைக் கொண்டு திசையறிந்து வாழ்க்கையை நடத்தி வருபவை பூச்சி இனங்கள். சூரியன், சந்திரன் ஆகியவற்றிலிருந்து வரும் ஒளிக் கற்றைகள் இணையாக வருகின்றன. இவை கண்ணில் ஒரே கோணத்தில் படும்படியாக பார்த்துக்கொண்டு விட்டில் பூச்சிகளும் மற்ற பூச்சிகளும் பறந்து திரிகின்றன.

ஆனால் அருகிலுள்ள செயற்கை மூலகங்களான மெழுகுவர்த்தி, அகல் விளக்கு, தெருவிளக்கு முதலியவற்றிலிருந்து இணையான ஒளிக்கதிர்கள் வருவதில்லை. இந்த ஒளிக்கதிர்கள் தம் கண்களில் ஒரே கோணத்தில் விழுவதற்கு விட்டில் பூச்சிகள் தாம் பறக்கும் திசையை அடிக்கடி மாற்றிக் கொள்கின்றன. இதனால் அது விளக்கைச் சுற்றி பறக்கிறது.

7. இருளில் வளரும் தாவரங்கள் உயர்ந்து காணப்படுவது ஏன்?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி இராமகிருஷ்ணனுக்கு,

இருளில் வளரும் தாவரங்கள் உயர்ந்து காணப்படுவதற்கு ஜிப்ரலின் (giberellin) என்ற வளர்ச்சி ஹார்மோன்தான் காரணம்.

பொதுவாக தாவரத் தண்டின் நீட்சிக்கும் வளர்ச்சிக்கும் முதன்மை பங்கு வகிப்பது அந்தத் தாவரத்தில் சுரக்கும் ஜிப்ரலின் என்ற வளர்ச்சி ஹார்மோன் ஆகும். சூரிய ஒளி இல்லாத போது இந்த ஹார்மோன் உற்பத்தி அதிகரிக்கிறது. எனவே இருட்டில் வளரும் தாவரங்கள் நீண்டு காணப்படுகின்றன.

8. பனைமரத்தில் ஆண்,பெண் என்ற இனம் இருப்பதைப் போல தென்னை மரத்தில் இல்லையே, ஏன்?

அன்புள்ள எஸ்.பொட்டிபுரம் சரவணக்குமாருக்கு,

ஒரு தாவரத்தில் ஆண் மலர் மட்டும் (அதாவது மகரந்த தூள் கற்றை கொண்டது) காணப்பட்டால் அது ஆண்மரம் என்றும், பெண் மலர் மட்டும் (அதாவது சூலகத் தொகுப்பு கொண்டது) இருந்தால் அது பெண்மரம் என்றும் அழைக்கப் படுகின்றன.

இந்த இரண்டு அமைப்புகளும் ஒரே மலரில் அல்லது ஒரே மரத்தில் காணப்பட்டால் அதனை இருபால் மரம் என அழைக்கிறோம்.

தென்னை ஒரு இருபால் மரம் ஆகும். இதில் ஆண் பூக்களும் பெண் பூக்களும் ஒரே கொத்தில் காணப்படும்.

தென்னை மரப் பூங்கொத்தின் நுனியில் சுமார் 200 முதல் 300 எண்ணிக்கையில் ஆண் பூக்களும், அடிப்பகுதியில் குறைந்த அளவில் பெண்பூக்களும் உள்ளன. எனவே ஆண்,பெண் இனத்தை தன்னகத்தே கொண்ட இருபால் மரமாக தென்னை விளங்குகிறது.

9. கீரிப்பிள்ளை இருக்குமிடத்தில் பாம்பு வராது ஏன்?

அன்புள்ள பாப்புநாயக்கன்பட்டி மணிகண்டபிரபுவுக்கு,

இந்தக் கருத்து தவறானது. கீரிப்பிள்ளை தன் கழுத்து மற்றும் உடல்பகுதியிலுள்ள அடர்ந்த உரோமங்களைச் சிலிர்க்கச் செய்கிறது. இதன் மூலம் தோலின் மேற்பகுதியை பாம்பு தாக்காத வண்ணம் தற்காத்துக் கொள்கிறது. மற்ற விலங்குகளைக் காட்டிலும் இதற்கு பத்து மடங்கு பாம்பின் விஷத்தன்மையை எதிர்கொள்ளும் ஆற்றல் உண்டு. இவைதான் அறிவியல் உண்மைகள். மற்றவை வெறும் கட்டுக் கதைகள்!

10. அறுவடை முடிந்தவுடன் அதே நெல்லை விதைத்தால் முளைப்பதில்லையே ஏன்?

அன்புள்ள சாயல்குடி சரவணனுக்கு,

புதியநெல் விதைப்பதற்கு ஏற்றதல்ல. காரணம் எல்லா விதைகளுக்கும் ஒரு குறிப்பிட்ட காலம் வரை உறக்கம் தேவைப்படுகிறது. இந்த நிகழ்வை 'விதை உறக்கம்' என்பார்கள். இந்தப் பருவத்தில் தான் விதையிலுள்ள கரு முழுவளர்ச்சி பெறுகிறது; தடித்த மேலுறை உருவாகிறது; ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீரை எடுத்துக் கொள்ளும் வகையில் மாற்றம் அடைகிறது. இவை அனைத்தும் விதை உறக்க காலத்தில் நடைபெறுகிறது. எனவே அறுவடை முடிந்தபின் உடனே நெல்லை விதைப்பது இல்லை. சில மாதங்கள் கழித்தே விதைப்பர்.

டாக்டர் ஆர். கேசவமூர்த்தி,
கல்பாக்கம்.
திரு.எஸ். ஜனார்த்தனன்,
செங்கல்பட்டு.

இனி கவலை இல்லை!

நண்பரின் குழந்தைகளுக்கு,
உறவினர்களுக்கு,
பிறந்த நாளுக்கு,
தேர்வில் வெற்றி பெற்றவர்க்கு
என்ன பரிசு கொடுப்பது என்று

இனி கவலை இல்லை.

துளிர் பரிசு கூப்பன்

ரூ 35 மட்டுமே!
ரூ 35க்கு DD/MO அனுப்பி
துளிர் அலுவலகத்தில் பரிசு
கூப்பனைப் பெற்றிடுவீர்.
பரிசாக வழங்குவீர்

பூர்த்தி செய்த கூப்பனை மறுபடியும் அனுப்பியதும் ஓர் ஆண்டிற்குத் துளிர் பரிசாக அனுப்பி வைக்கப்படும்.

மேலும் விபரங்களுக்கு

துளிர்
7 லஸ் சர்ச் சாலை
மயிலாப்பூர்
சென்னை 600 004.

புத்தகம் இலவசம்

நான்கு துளிர் ஓராண்டுச் சந்தாவினைப் பெற்றுத் தரும் துளிர் நண்பருக்கு ஒரு அறிவியல் புத்தகம் இலவசமாக அனுப்பி வைக்கப்படும்.

இதற்கென ரூபாய் இருபது மதிப்புள்ள படங்கள் நிறைந்த அறிவியல் புத்தகம் தயாராகி வருகிறது.

நான்கு ஆண்டுச் சந்தா தொகை ரூ.140/ மட்டுமே. உங்கள் முகவரியுடன் சந்தா தொகையை துளிர் அலுவலகத்திற்கு அனுப்பி புத்தகப் பரிசை பெற்றுக் கொள்ளுங்கள்.

பெறுநர்

துளிர்
7 லஸ் சர்ச் சாலை
மைலாப்பூர் சென்னை–600 004

இத்துடன் துளிர் ஆண்டுச் சந்தா நான்கிற்கு ரூபாய் நூறு நாற்பதை காசோலை/பணவிடை (DD/MO) ஆக செலுத்தி இருக்கிறேன்.

கையொப்பம்

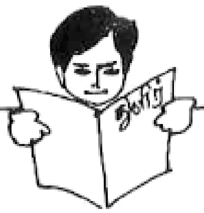
பெயர் ____________________

முகவரி ____________________

____

____

____



சந்தாதாரர் விபரம்

சந்தா 1

பெயர் ____________________

முகவரி ____________________

____

____

____

சந்தா 2

பெயர் ____________________

முகவரி ____________________

____

____

____

சந்தா 3

பெயர் ____________________

முகவரி ____________________

____

____

____

சந்தா 4

பெயர் ____________________

முகவரி ____________________

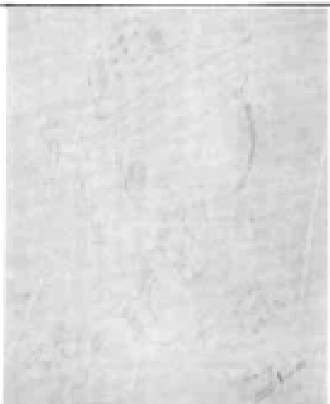
____

____

____

பு. ஞானஸ்கந்தன், G. T. நாயுடு, துளிர் இல்லம், குடவாசல்,

K. கார்த்திகேயன், IVth Std, சேதுபதி பள்ளி, மதுரை



S. சுரேஷ் குமார், 9th Std, கோபாலபுரம் ஆண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, சென்னை

THULIR/58 JANUARY 1993 Regn. No. TN/MS (c) 1056 RN 40896/87

மின்னலில் இருந்து மின்சாரம்

மேக மூட்டமான ஒருநாள் பிராங்க்ளின் லினன் நூலைக் கொண்டு பட்டம் ஒன்றைப் பறக்க விட்டார். அந்த நூலில் ஒரு சாவியைக் கட்டினார். சாவியில் ஒரு பட்டு ரிப்பனைக் கட்டினார். அதைத் தன் கையில் பிடித்துக் கொண்டார். மின்னலடித்ததும் பிராங்க்ளின் தனது முஷ்டியை சாவியின் அருகே கொண்டு சென்றார். ஒரு மின் பொறி பறந்தது.

(பக்கம் 18 பார்க்கவும்)